Construction du groupe scolaire les Razes à Feyzin

rue du 8 mai 1945

Maîtrise d'ouvrage

Commune de Feyzin – 18, rue de la Mairie – 69552 Feyzin cedex t 04 72 21 46 00

Assistant Maîtrise d'ouvrage

NOVADE SAS – 16, rue de la Grenouillère – 01000 Bourg-En-Bresse t 04 74 23 10 77

Bureau de contrôle

QUALICONSULT – 4, rue Claude Chappe – 69771 St Didier Au Mont D'or t 04 72 19 81 30

SPS

OUEST COORDINATION – 12, chemin du Château d'eau – 69410 Champagne Au Mont D'or t 04 37 59 80 85

Maîtrise d'œuvre

Architecte

atelier régis **gachon architectes** associés - 20, rue Gasparin - 69002 Lyon t 04 26 46 21 80

Economiste

PROCOBAT – 10, avenue des canuts – 69120 Vaulx-En-Velin t 04 37 45 32 47

BET Fluides

ITEE - 242, impasse des Prairies - ZI Nord - 69400 Arnas t 04 74 02 95 00

BET Structures

COGECI - 10, avenue des canuts – 69120 Vaulx-En-Velin t 04 37 45 19 99

BET Cuisine / VRD / Paysagiste

EUCLID Ingénierie - 10, rue Becquerel - 63541 Beaumont t 04 73 26 79 60

Acousticien

Génie Acoustique – CC les marronniers – 69270 Fontaines sur Saône t 04 78 23 27 88

DCE

décembre 2011

CCTP

Lot 15- Chauffage / Ventilation / GTB / Plomberie sanitaires

SOMMAIRE

ANNEXES :
Synoptique Ventilation
Synoptique Hydraulique
Fiche matériaux
Modèles d'Attestations

1 GENERALITES

1.1 PRESENTATION DU PROJET

Le présent dossier a pour objet de définir l'ensemble des prestations et fournitures nécessaires au lot n°16 « Chauffage-Ventilation-GTB-Plomberie Sanitaires » en vue de :

LA CONSTRUCTION D'UN GROUPE SCOLAIRE
RUE DU 8 MAI 1945
A FEYZIN (69320)

A) <u>Informations générales</u>

- Surface bâtiment neuf = 1845 m²
- Nombre de repas/jour = 80

B) <u>Ce projet se décompose de la façon suivante :</u>

<u>Extérieur comprend notamment :</u>

- Un préau
- Un espace 2 roues

<u>Le niveau RDC comprend notamment :</u>

- Un espace hall d'accueil et accueil périscolaire,
- Le bureau du directeur,
- La salle des professeurs,
- Un bureau de soins
- Une bibliothèque,
- 3 classes de maternelles
- 2 dortoirs
- Une salle ATSEM
- Une salle de motricité
- Une salle de restaurant
- Un espace office, laverie et annexes,
- Un local TGBT
- Un local VDI/Téléphone
- Les locaux divers, (ménage, déchets, archives),
- Les sanitaires enfants et du personnels.

<u>Le niveau 1 comprend notamment :</u>

- Le bureau du psychologue,
- Une salle RASED et CLIN,
- 5 salles de classes élémentaires,
- Une salle Arts plastiques,
- Un local technique chaufferie,
- Un local technique CTA,
- Un local ménage,
- Les sanitaires enfants et du personnels.

C) Classement du bâtiment

BATIMENT CLASSE **ERP TYPE** R/N 4EME CATEGORIE, SELON NOTICE DE SECURITE DU 28/04/2011.

Date du dépôt de permis de construire : 16/06/2011

D) Contraintes QEB (Qualité Environnementale du bâtiment)

- Label : THPE

1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux décrits dans le présent descriptif comprennent :

- La fourniture, la pose et le raccordement d'une chaufferie gaz avec 2 chaudières à condensation et tout l'équipement hydraulique nécessaire à son bon fonctionnement.
- Le raccordement sur le poste de comptage / détente fourni et posé par GDF en façade.
- Les liaisons gaz cheminant en façade du bâtiment puis en plafond de l'étage depuis le poste de détente / comptage jusqu'à la chaufferie dans un caisson ventilé coupe-feu
- L'alimentation en gaz des chaudières depuis le coffret de coupure de façade
- La reprise totale et la rehausse du conduit de fumées de la chaufferie et de la ventilation haute du bâtiment mitoyen au bâtiment.
- La fourniture, la pose et le raccordement de 3 centrales d'air double flux pour la ventilation du bâtiment
- La ventilation mécanique de la cuisine de Réchauffe par caisson d'extraction avec compensation par un caisson d'insufflation
- La ventilation simple flux des sanitaires extérieurs
- L'amenée d'air du local TGBT et local déchets
- La distribution intérieure des gaines de ventilation de classe B calorifugées en faux-plafond (soufflage) et en locaux-techniques (soufflage et reprise)
- La fourniture, la pose et le raccordement des grilles et diffuseurs de ventilation
- La fourniture, la pose et le raccordement des clapets coupe-feu aux traversées de dalles et murs CF
- La distribution d'eau chaude depuis la chaufferie dans les différents points de puisage
- La fourniture, la pose et le raccordement des émetteurs de chauffage : radiateurs, panneaux rayonnants, plancher chauffant
- La production d'eau chaude sanitaire par des ballons électriques excepté pour la zone cuisine où la production sera réalisée par la chaufferie gaz condensation
- La distribution d'eau chaude sanitaire
- La production d'eau froide adoucie
- L'alimentation en eau froide pour les équipements sanitaires et les ballons électriques
- L'alimentation en eau froide adoucie pour la chaufferie gaz à condensation et le four de remise en température en cuisine Réchauffe
- La fourniture, la pose et le raccordement des équipements et accessoires sanitaires
- L'alimentation électrique et la régulation des équipements de CVC et de plomberie
- Evacuation des eaux usées et des eaux vannes des groupes sanitaires jusqu'aux attentes du lot « Gros Œuvre »
- Evacuation des eaux pluviales intérieures du bâtiment jusqu'aux attentes du lot « Gros Œuvre »
- Les essais et la mise en service des installations.

Les installations à réaliser comporteront tous les appareils et toutes les canalisations nécessaires jusqu'aux points d'utilisation.
Toutes ces installations seront livrées complètes, en ordre de marche, compris fourniture, transports, mises en places, alimentations, raccordement ainsi que les réglages de tous les appareils et organes nécessaires au bon fonctionnement des installations.

1.3 DOCUMENTS PROJET

Les soumissionnaires seront tenus, au moment de la remise des offres, d'avoir pris connaissance des documents suivants :

➲ 1 Dossier de consultation entreprises : Lot 16 "Chauffage/Ventilation/GTB/Plomberie Sanitaires" comprenant :

- Cahier des Clauses Techniques Particulières
- DPGF (fournis afin de faciliter le chiffrage des entreprises, mais n'ayant pas valeur contractuelle)

➲ Plans techniques :

Implantation Chauffage - Ventilation	Niveau RDC	**CVC 001**
Implantation Chauffage - Ventilation	Niveau 1	**CVC 002**
Implantation Plomberie sanitaires	Niveau RDC	**PLB 001**
Implantation Plomberie sanitaires	Niveau 1	**PLB 002**

➲ Schémas techniques :

- Synoptique Ventilation
- Schéma Hydraulique

➲ Plans et schémas Architectes y compris façades, coupes, masse…

➲ Tous les documents administratifs (CCAP, RC, PGC…)

➲ Toutes les pièces écrites établies par l'économiste

➲ Le dossier Réglementation thermique

Tous compléments d'informations, détails de calculs et toutes précisions concernant le présent dossier seront fournis dans la mesure où **les questions sont posées par mail afin de garantir une traçabilité, aucune réponse ne sera donnée par téléphone :**

I.T.E.E. FLUIDES
Roger CARUANA
Mail : roger.caruana@itee-ing.com

1.4 CONNAISSANCE DES LIEUX

Les soumissionnaires du présent lot, tant vis-à-vis des travaux à réaliser que vis-à-vis des tiers, sont réputés s'être rendus sur place, connaître les lieux et avoir une parfaite connaissance des éléments suivants (liste non exhaustive) :

- des difficultés éventuelles de manutention et d'approvisionnement à l'extérieur et dans le bâtiment,
- des accès au terrain, des largeurs et de l'état des voies de desserte,
- des possibilités de stationnement et de giration des camions et engins,
- des itinéraires obligatoires qu'il doit emprunter, compte tenu des limites de charge et de gabarit imposées sur certaines voies publiques et voies privées.

En conséquence, ses prix tiennent compte de toutes les contraintes en découlant et l'entrepreneur ne peut en aucun cas prétendre à indemnité en les évoquant. Avant commencement des études et de fabrication, tous les relevés nécessaires doivent être réalisés sur place. Aucune cote ne doit être prise sur les plans sans un contrôle rigoureux sur place.

1.5 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

1.5.1 A la remise de l'offre

Les documents à remettre à l'appel d'offres sont donnés dans les documents CCAP, CCAG et RC.

Dans tous les cas, les entreprises répondant au présent Dossier d'appel d'offre devront remettre à minima **IMPERATIVEMENT** (sous peine de voir son offre refusée) les documents ci-après :

CCTP signé sans modification avec liste matériel complétée et fiche de visite complétée et signée	2 exemplaires au format papier
DGPF : Décomposition des Prix Global et Forfaitaire (complétée, chiffrée et signée), suivant le cadre joint au dossier d'appel d'offres avec les détails et prix unitaires de chaque paragraphe	2 exemplaires au format papier et **un CD avec la DPGF au format EXCEL**
Mémoire technique décrivant les moyens et effectifs mis en œuvre sur cette affaire ainsi que la documentation technique, avec photocopie, détaillant toutes les caractéristiques des matériels présentés par l'entrepreneur	2 exemplaires au format papier

Les prix unitaires sont des prix complets (fourniture, pose et mise en œuvre) ; ils seront utilisés pour l'établissement des situations mensuelles.

1.5.2 Au moment des travaux

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra fournir pour accord à la maîtrise d'oeuvre, dans le délai imposé, avant le début d'exécution des travaux, son dossier d'exécution en trois exemplaires. Un exemplaire lui sera retourné avec les modifications éventuelles. Le dossier sera mis à jour en tenant compte des observations et retourné à la maîtrise d'œuvre en trois exemplaires.

CE DOSSIER COMPRENDRA :

- Les plans :
  - Les plans de réservations,
  - Les plans d'exécution Chauffage – Ventilation – GTB – Plomberie Sanitaires
  - L'implantation du matériel et de l'appareillage,
  - Le parcours des canalisations, gaines avec caractéristiques et sections, et le repérage
  - Les détails de mise en œuvre côtés suivant la réalisation.

- Les schémas :
  - Le schéma hydraulique de la chaufferie et de la production ECS
  - Le synoptique de distribution des gaines de ventilation
  - Le synoptique de distribution des tuyauteries EF/ECS/BECS
  - le schéma de principe de régulation, contrôle et commande

- Les documents suivants :
  - Fiches techniques du matériel,
  - Notes de calculs de dimensionnement des gaines de ventilation
  - Notes de calculs de dimensionnement des tuyauteries
  - Note de calculs des pertes de charge
  - Note de calculs des coefficients d'isolation
  - Note de calculs des déperditions local par local selon NF EN 12 831.
  - Note de calculs de détermination des matériels
  - Note de calculs de détermination des pompes (y compris abaques des constructeurs)
  - Note de calculs de sélection des matériels
  - Note de calculs des débits de ventilation local par local
  - Note de calculs de détermination des matériels
  - Note de calculs de détermination des ventilateurs (y compris abaques des constructeurs)

Durant cette phase, l'entreprise présentera tous les échantillons des matériels pour les choix du maître d'ouvrage.
Tous les documents techniques, plans et schémas devront également être transmis au bureau de contrôle pour validation.

1.5.3 Autocontrôle de l'entreprise - Opérations de réception

A/Autocontrôle de l'entreprise

Quinze jours avant le début des opérations de réception, l'entreprise fournira les fiches d'autocontrôle des installations réalisées. Toutes les fiches d'autocontrôle seront soumises à validation au Bureau d'études.
Elles seront classées ensuite dans les documents DOE.
Il sera notamment demandé les fiches d'autocontrôle suivantes :

a. Pour le CVC :
   1. Autocontrôle par armoire électrique
   2. Autocontrôle de la chaufferie avec PV de mise en service du constructeur
   3. Attestation d'essais et de conformité du réseau gaz
   4. Autocontrôle des pompes de circulation
   5. Autocontrôle des unités de traitement d'air avec mesure des débits entrant et sortant de la CTA, attestation de mis en place de filtres propres
   6. Autocontrôle de la régulation et GTC « claquage des points » + PV de mise en service par le constructeur
   7. Mesures des débits aérauliques par bouche avec tableau comparatif débit prévu/débit mesuré
   8. Autocontrôle des réseaux de distribution (calorifuge, vannes, repérage, étiquetage …)
   9. Attestation d'équilibrage avec mesures des débits hydrauliques par vannes et émetteurs avec tableau comparatif débit prévu/débit mesuré
   10. Autocontrôle des clapets coupe-feu, trappe, volet tunnel, tourelles ou caissons, coffrets de relayage (test fonctionnel, repérage ….)
   11. Attestation de vidange, rinçage et remise en eau des circuits avec analyse d'eau des circuits de chauffage avec PH et TH
   12. Attestation de rebouchage des parois
   13. Attestation de formation
   14. Attestation de vérification de l'affichage des schémas et plans dans les locaux appropriés

b. Pour la Plomberie sanitaire :
   1. Autocontrôle par armoire électrique
   2. Autocontrôle de la production ECS
   3. Autocontrôle des pompes de circulation et pompe de bouclage
   4. Autocontrôle de la régulation et GTC « claquage des points » + PV de mise en service par le constructeur
   5. Autocontrôle des réseaux de distribution (calorifuge, vannes, repérage, étiquetage …)
   6. Attestation d'équilibrage avec mesures des débits hydrauliques par vannes avec tableau comparatif débit prévu / débit mesuré
   7. Mesures /relevés des températures des réseaux Eau froide, Eau chaude sanitaire et bouclage ECS en fonctionnement sur chaque circuit
   8. Attestation de rinçage des réseaux concernés par les travaux ainsi que l'attestation de désinfection
   9. Prélèvement et mesures par un laboratoire agrée permettant l'analyse du TH, pH ainsi que Flore, Coloformes, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Entérocoques intestinaux et Spores de bactéries anaérobies sulfito réductrices pour les réseaux d'eau froide générale en aval immédiat du branchement d'eau du bâtiment, sur le réseau de distribution d'eau froide et sur le réseau de distribution d'eau chaude sanitaire y compris réseau de bouclage ECS
   10. Autocontrôle du traitement d'eau avec analyse/mesure du réseau aval y compris PV de mise en service du constructeur
   11. Attestation de rebouchage. des parois
   12. Attestation de formation
   13. Attestation de vérification de l'affichage des schémas et plans dans les locaux appropriés

Si l'entreprise ne possède pas de modèle de fiche d'autocontrôle, les fiches seront établies selon le modèle fourni par le bureau d'études (modèle exemple joint en annexe).
L'ensemble des fiches demandées et leur modèle seront transmis en phase chantier en format informatique.

Quinze jours avant les opérations de réception, les essais et vérifications de fonctionnement des installations, ainsi que les procès-verbaux s'y rapportant, seront réalisés par l'entreprise adjudicataire, **conformément aux documents COPREC 1 & 2, publiés dans le supplément spécial 82.51bis du Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment, du 17 décembre 1982**.

LES ESSAIS ET VERIFICATIONS, DANS LE CADRE DE LA SECURITE DES PERSONNES, SERONT EFFECTUES EN COLLABORATION AVEC LE BUREAU DE CONTROLE . LES FRAIS DE CONSUEL DE TOUT LE BATIMENT (Y COMPRIS LES INSTALLATIONS DES AUTRES LOTS TELS QUE CVC, PS ..) SERONT A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE ADJUDICATAIRE DU LOT ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES.

Tous les essais et mesures prévus par la réglementation, les documents contractuels et les présentes spécifications seront exécutés à la charge et sur l'initiative de l'entrepreneur, avec fiches de résultats.

Avant réception de l'installation, celui-ci devra adresser les résultats, certificats et procès-verbaux ou rapports écrits au Maître d'œuvre et bureau d'études. La réception des travaux ne pourra être requise par l'entreprise qu'après approbation des résultats.

Tous les résultats seront consignés sur des fiches qui seront placées dans les DOE.

Dans le cas de non-conformité, les frais de nouvelles vérifications, ainsi que les frais de mise en conformité, seront à la charge de l'entreprise adjudicataire.

B/Opérations de réception

La réception des ouvrages ne pourra être demandée avant exécution des repérages, essais et contrôles, et la remise par écrit au Maître d'Ouvrage ainsi qu'au Bureau d'Etudes, fiches d'autocontrôle, des fiches des résultats des essais et mesures, procès-verbaux, attestations ou rapports correspondants, et les plans de recollement, notices de conduite et d'entretien de l'installation. La réception sera exécutée sur demande expresse de l'entreprise.
ELLE SERA PRONONCEE PAR LE MAITRE D'OUVRAGE ASSISTE DU MAITRE D'ŒUVRE.

Le bureau d'études procédera dans un premier temps à un contrôle visuel des installations en regard des CCTP, des plans d'exécution, de la réglementation et des règles de l'art. Le bureau d'études établira une liste de réserves.

Le bureau d'études procédera ensuite à une réception par échantillonnage sur la base des fiches d'autocontrôle et d'essais transmises par l'entreprise. L'entreprise mettra à disposition du bureau d'études les équipements de mesure nécessaires à la réalisation des vérifications.

Si certains équipements le nécessitent, l'entreprise procédera, à ses frais, à une réception matériel en usine, en présence du maître d'œuvre et du bureau d'études. Un PV de réception spécifique pour cette réception sera établi.

L'entreprise devra lever l'ensemble des réserves dans le délai imparti. Elle devra transmettre par courrier au maître d'œuvre une attestation de levée de toutes les réserves.
Le bureau d'études assurera par sondage la bonne exécution des levées de réserves. Si les sondages ne sont pas concluants, les visites supplémentaires du bureau d'Etudes seront à la charge de l'entreprise (forfait de 1000 € HT par intervention).

1.5.4 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)

A la réception des travaux prononcée avec le Maitre d'Ouvrage, le titulaire du présent lot devra la remise de ses dossiers des ouvrages exécutés. Avant transmission définitive de ce document, un exemplaire « prototype » sera transmis au maître d'œuvre pour validation.
Après validation, ces derniers seront réalisés en **3** exemplaires sur papier relié (fournis en classeur avec répertoire) et **1** exemplaire sur support informatique (CD-Rom ou DVD-Rom)

Le **D**ossier des **O**uvrages **E**xécutés sera composé, à minima, des éléments suivants :

- un jeu de plans avec les implantations des équipements "**tel qu'exécuté**" ainsi que les canalisations et gaines,
- les plans et schémas "**tel qu'exécuté**", et comprenant entre autre:
  - Attestation de nettoyage des équipements pour la livraison au Maître d'Ouvrage (mise en œuvre de filtres neufs sur CTA, …)
  - Les documents TQC permettant d'établir les DIUO (Documents d'Intervention Ultérieure sur les Ouvrages) :
  - Synoptique de distribution générale TQC
  - Schéma de prtotection de l'alimentation électrique des extracteurs
  - Schémas électriques par armoire TQC s'il y en a
  - Schémas TQC des installations
  - Schémas TQC des principes hydrauliques et de ventilation
  - Schémas de principe des installations avec indication des emplacements des dispositifs de sécurité, de contrôle et d'alarme (chaufferie, CTA..)
  - Notes de calculs de pertes de charges des réseaux aérauliques et hydrauliques
  - Courbe de sélection des ventilateurs et circulateurs
  - Analyse fonctionnelle de la régulation avec les paramètres de réglage
  - La nomenclature du matériel par zone (salle d'enseignement, sanitaires, …) et quantitatif
  - Document Consuel (si armoire électrique)
  - Attestation de formation
  - Mise à jour du dossier de réglementation thermique
- les procès-verbaux des matériels mis en œuvre,
- Avis Technique des conduits de fumées
- Fiche technique et attestation de droit d'usage à la marque NF des clapets CF
- Essais COPREC des canalisations de plomberie, des réseaux d'évacuation et d'alimentation en eau
- Essais COPREC chauffage et conditionnement d'air
- les certificats de conformité aux normes (fournis par les constructeurs),
- Le certificat de garantie anti-corrosion du cuivre recuit
- les notices techniques de l'ensemble des appareils et matériels établis par les constructeurs,
- les notices de fonctionnement et d'entretien de tous les équipements,
- Certificat de conformité Gaz,
- les fiches d'essais et d'autocontrôles,
- la liste des fournisseurs avec adresse, numéro de téléphone et nom des personnes à contacter

Le DOE en support informatique doit contenir un sommaire interactif et un classement des documents en répertoire et sous-répertoire. Il doit contenir une liste des documents contenus. Le classement est réalisé de la manière suivante :

1/pièces graphiques
- 1.1 plans autocad
- 1.2 schémas
- 1.3 plans pdf ou ne provenant pas d'autocad

2/pièces non graphiques
- 1.1 notices techniques matériel
- 1.2 fiches d'autocontrôle
- 1.3 PV des matériaux

SI DANS UN DELAI MAXIMUM D'UN MOIS, A COMPTER DE LA RECEPTION DES TRAVAUX, L'ENTREPRISE N'A PAS FAIT PARVENIR LES DOE. ILS SERONT EFFECTUES PAR UNE AUTRE ENTREPRISE AU FRAIS DE LA PRESENTE ENTREPRISE.

1.6 LIMITES DE PRESTATIONS

Voir CCTP commun à tous les corps d'états

A la charge du présent lot

PERCEMENTS
L'ensemble des percements inférieurs ou égal au diamètre 200 est réalisé par le présent lot. L'ensemble des percements devront obtenir l'accord du lot Gros-œuvre et du bureau d'études Structure.
Pour des diamètres supérieurs à 200 mm, les percements seront impérativement exécutés par le lot Gros Œuvre à la charge du présent lot.

RESERVATIONS
L'ensemble des réservations dans les nouvelles constructions de gros œuvre est à la charge de l'entreprise de Gros Œuvre.
Elles devront être transmises avant le démarrage des travaux par le présent lot au BE Structure et Gros oeuvre. Il appartient au présent lot de vérifier l'exactitude des plans de réservation établis par le BE Structure et d'en apporter les corrections nécessaires, et de signaler par écrit les non-conformités.
Toutes réservations non transmises en temps utile seront à la charge du présent lot.

DECOUPES
L'ensemble des découpes en faux-plafond et portes est à la charge du présent lot.

LES REBOUCHAGES DES PERCEMENTS ET RESERVATIONS SERONT DUS EN TOTALITE PAR LE PRESENT LOT, (hors finition du peintre, des revêtements muraux et des revêtements de sol) et plus particulièrement :

- rebouchages des traversées horizontales
- rebouchages des traversées de plancher
- rebouchage des gaines techniques verticales
- rebouchage des cloisons

CES REBOUCHAGES SERONT REALISES AVEC LES ETATS DE SURFACE DES MURS ET PLANCHERS DEMANDES ET ASSURERONT LA CONTINUITE DE LA QUALITE COUPE-FEU ET L'ISOLATION ACOUSTIQUE.

SCELLEMENTS
Tous les scellements de matériels et supports de toutes natures sont à la charge du présent lot.

ETANCHEITE
Si un test d'étanchéité à l'air du bâtiment est prévu à la fin des travaux, l'entreprise doit prendre toutes les dispositions nécessaires lors des travaux de construction pour que le bâtiment soit étanche à l'air : dispositifs à mettre en œuvre ou précautions à prendre pour ne pas endommager les dispositions déjà mises en œuvre. En cas d'essai d'étanchéité à l'air non concluant, l'entreprise responsable de ces malfaçons aura à sa charge tous les travaux nécessaires de remise en conformité (tous corps d'état confondus, compris tests d'étanchéité supplémentaire).

MONTAGE

Le montage et le démontage de tous engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages du présent lot,
La protection anti-oxydation sur toutes les parties métalliques de canalisations ou appareils du présent lot, ainsi que la peinture définitive.

NETTOYAGE DE CHANTIER

Voir CCTP commun et/ou CCAP, à défaut : L'entrepreneur du présent lot assurera le nettoyage et l'évacuation de ses déchets. Il veillera à laisser quotidiennement les locaux propres et exempts de tous déchets.
Le stockage de son matériel et de ses matériaux sera correctement réalisé aux endroits indiqués par le Maître d'Ouvrage.
L'entrepreneur du lot Gros Oeuvre assurera la propreté générale et la sécurité générale du chantier. Le coût des prestations de l'entrepreneur du lot Gros Oeuvre sera inscrit au compte prorata et réparti proportionnellement au montant des marchés des entreprises adjudicataires.

GESTION DES DECHETS

Voir CCTP commun et/ou CCAP, à défaut : Les déchets de chantier font l'objet d'un tri sélectif conformément aux dispositions communes à tous les corps d'état.
Chaque entrepreneur est chargé du transport de ses déchets et gravats jusqu'aux lieux de stockage prévus par le gestionnaire du compte prorata, ainsi que de leur tri dans les conteneurs prévus à cet effet.
Toute infraction à ce tri fera l'objet de l'application des mesures coercitives prévues au CCAP.

Si le chantier fait l'objet d'une charte de Chantier Vert, l'entrepreneur devra la respecter scrupuleusement.

BRANCHEMENT DE CHANTIER

Voir CCTP commun et/ou CCAP, à défaut : L'entrepreneur du lot Gros Oeuvre fera son affaire des branchements eau, électricité pour les besoins du chantier et pour toutes les entreprises. Les consommations seront réparties proportionnellement au montant des marchés des entreprises adjudicataires. Les consommations de téléphone ne seront pas prises au compte prorata.
Ensemble des installations de chantier à mettre en œuvre au titre du présent lot suivant CCAP, CCAG, RC, CCTC et PGC

CELLULE DE SYNTHESE

Voir CCTP commun et/ou CCAP, à défaut : L'entreprise participera à la cellule de synthèse

Les travaux ci-dessous ne sont pas prévus dans le présent dossier et sont à la charge des autres corps d'état :

A la charge du lot Terrassement/VRD/Espaces Verts

- Fourniture, pose et raccordement de la totalité des réseaux EU, EV et EP cheminant en enterré à l'extérieur du bâtiment, y compris tranchées, lit de sable, remblai et grillage avertisseur et tabourets correspondants
- Raccordements EU / EV / EP sur réseau public en attente.
- Tranchée, fourreaux, lit de sable, grillage avertisseur normalisé et remblai pour arrosage extérieur (y compris réseaux).
- Fourniture et pose d'un bac dégraisseur de la cuisine
- Tranchée, lit de sable et grillage avertisseur pour alimentation en gaz
- Tranchée, lit de sable, grillage avertisseur, remblai, pour alimentation EF depuis tabouret jusqu'à le local hygiène, y compris tube PEHD enterrée
- Raccordement du réseau AEP sur le réseau public en attente

A la charge du lot Gros Œuvre

- Le percement et la réservation des alimentations générales (eau froide, gaz) des réseaux dans le bâtiment.
- Installation de chantier et branchement de chantier y compris démarche auprès des concessionnaires
- Siphon de sol fonte des locaux techniques (CTA, chaufferie,…), U = 3
- Réalisation d'une cuvette de rétention en chaufferie d'une profondeur minimale de 15cm
- Les réservations demandées par les corps d'état des lots techniques
- Socles béton pour les équipements techniques :
  - Centrales d'air :
    - CTA salle de restaurant / espace cuisine : (*1460 x 640 mm, P = 390 kg)*
      Dim socle : 1600x800 ep :100mm
    - CTA RDC : (*1590 x 1460 mm, P = 940 kg)*
      Dim socle : 1700x1600 ep :100mm
    - CTA R+1 : (*1590 x 1460 mm, P = 930 kg)*
      Dim socle : 1700x1600 ep :100mm
  - Ballon ECS 500 L: Diam 750mm, P net : 150kg
    Dim socle : Diam 900mm ep :100mm
- Consoles béton pour les équipements techniques en hauteur :
  - Extracteur cuisine : *(692 x 764 mm, P = 83kg)*
    Dim console : 800x700 ep :100mm
  - Caisson d'insufflation cuisine : *(600 x 550 mm, P = 36 kg)*
    Dim console : 700x700 ep :100mm



- Réservation pour la ventilation naturelle basse et haute des ascenseurs et des escaliers
- Réservation de la ventilation basse et haute du local TGBT (grille de 20x20cm)
- Réservation de la ventilation basse du local déchet (grille de 20x20 cm)
- Réservation des prises d'air et rejet des CTA et extracteurs en façade
  Rejet extracteur sanitaire extérieur Ø 160mm
  Rejet et Prise air neuf CTA R+1 Ø 630mm
  Rejet et Prise air neuf RDC Ø 630mm
  Rejet et Prise air neuf restaurant Ø 630mm
  Rejet caisson extraction cuisine Ø 450mm
  Prise d'air caisson d'insufflation cuisine Ø 450mm
- Engravure pour le coffret gaz, U = 1
- Totalité des réseaux d'évacuations sous dallage, avec mise en place des attentes à +0.20m du sol, suivant les indications du présent lot sur plans
- Réserve dallage pour les zones avec plancher chauffant. Mise en œuvre des liants hydraulique, granulats et eau de gâchage pour le béton, compris additifs liant plastifiant. Fourniture et pose de treillis anti-retrait. Confection des joints de fractionnement des dalles, S = 460 m²
- Flocage coupe-feu de la gaine d'extraction hotte cuisine *Conduit Ø 40mm L :4m*
- Flocage Local déchets sur gaines de ventilation
  Conduit Ø 600x350mm L :1m
  Conduit Ø 500x300mm L :0,9m
  Conduit Ø 400x300mm L :1,3m
  Conduit Ø 125mm L :1,8m
  Conduit Ø 160mm L :0,5m
- Percements diamètre ≥ 200mm dans murs et planchers

A la charge du lot Etanchéité

- Les naissances pour raccordement des eaux pluviales de toiture et terrasses
  - EP DN 75, U = 8
  - EP DN 125, U = 4
  - EP DN 160, U = 2
- EP extérieures
- Sorties de toiture pour les ventilations primaires y compris abergement, reprise d'étanchéité et chapeaux pare pluie,
- Sorties de toiture, y compris abergement et reprise d'étanchéité, pour conduits de fumées et souche de la ventilation haute en chaufferie

A la charge du lot Façade

- Aucun objet pour ce lot

A la charge du lot Menuiseries extérieures aluminium / occultations

- Aucun objet pour ce lot

A la charge du lot Métallerie

- Fourniture et pose des grilles de prises d'air neuf et rejet des CTA et extracteur:
  Prise d'Air Neuf réunis sur une seule grille métallique
  - Grille extérieur = 5000 x 650 mm, U = 1

  Rejet en façade pour l'extracteur sanitaire extérieur
  - Grille extérieur = Diam 160mm, U = 1

  Rejet en façade du local CTA
  - Grille extérieur = Diam 450mm, U = 2
  - Grille extérieur = Diam 630mm, U = 2
- Fourniture et pose des grilles acoustiques des ventilations hautes et basses des locaux techniques, locaux déchets, …
  - Grille de 250x250mm, U = 1 (Chaufferie)
  - Grille de 200x200mm, U = 3 (Local TGBT, Local Déchets)
- Fourniture et pose des grilles des ventilations hautes et basses des ascenseurs, escaliers…

A la charge du lot Menuiserie bois

- Plans de travail menuisé avec réservation pour les bacs à laver et évier (salles classe élémentaire, maternelle, salle d'arts, salle ATSEM)
- Plans de travail menuisé pour encastrement des vasques
- Meuble fontaine à eau dans le restaurant, U = 1
- Détalonnage des portes des sanitaires locaux propreté et vestiaires
- Cloison de séparation des sanitaires et séparateurs d'urinoirs

A la charge du lot Cloisons doublages

- Fourniture des renforts à incorporer dans les cloisons non porteuses pour la fixation des équipements sanitaires
- Renforcement des cloisons de masse < ou égale à 200 kg /m² pour supportage des réseaux
- Sujétion de passage des canalisations dans les cloisons
- Trappes d'accès aux gaines techniques verticales, U = 20 (500x500mm)
- Portes d'accès aux gaines techniques verticales
- La réalisation des chevêtres spécifiques selon PV pour la mise en place des clapets coupe-feu en cloisons légères
- Gaines techniques ventilation, plomberie, chauffage, y compris ventilation haute et basse pour gaine de chauffage principale
- Réalisation d'un caisson CF 100x100mm ventilé à l'étage pour le passage de l'alimentation gaz DN 30 (Longeur caisson : 4,5m)
- Réalisation de la gaine de la ventilation basse de chaufferie
  L'amenée d'air en chaufferie, réalisée par la ventilation basse de la chaufferie ; comprendra une gaine technique et une grille en acier galvanisé de 250x250mm, y compris souche en toiture terrasse

A la charge du lot Plafonds suspendus

- Trappes d'accès aux équipements techniques dans les plafonds non démontables (500x500mm), U = 11

A la charge du lot Carrelage / Faïences

- Fourniture, pose et raccordement des siphons du local déchets, du local ménage et des douches propreté

A la charge du lot Sols souples

- Aucun objet pour ce lot

A la charge du lot Peinture / Revêtement muraux

- Peinture (2 couches minimum) des tuyauteries apparentes (eau chaude / eau froide / canalisation gaz)

A la charge du lot Ascenseur

- Défauts Ascenseurs en attente sur bornier pour la régulation dans la gaine ascenseur

A la charge du lot Courants Forts et Faibles

- Liaisons équipotentielles des canalisations d'eau, huisseries métalliques, etc…..
- Protection et alimentation électrique de :
  - Armoires électriques des locaux techniques CVC
  - Extracteur VMC sanitaires extérieurs
  - Cumulus U = 6
  - Luminaires hotte fours
- Arrêt d'urgence ventilation U=3
- Arrêt d'urgence chaufferie
- Bornier en attente pour comptage électricité

A la charge du lot Chauffage / Ventilation / GTB / Plomberie Sanitaire

- Fourniture, pose et raccordement des éviers à encastrer dans les plans menuisés
- Fourniture et pose des attentes eaux et évacuations cuisine sur vannes
- Reprise défaut ascenseur depuis bornier en attente dans la gaine ascenseur
- Fourniture et pose de la régulation, les défauts du lot électrique seront ramenés sur bornier dans l'armoire de distribution et laissés en attente par le lot Electricité

A la charge du lot Façade pierre collé

- Aucun objet pour ce lot

A la charge du Maître d'ouvrage

- Fourniture, pose des extincteurs réglementaires et plans d'évacuation.
- Réalisation du Diagnostic de Performance Energétique (DPE) par un organisme accrédité
- Fourniture des plans de consigne de sécurité
- Fourniture, pose et raccordement lave-linge, micro-onde, cafetières, …
- Les frais de raccordement des services concédés
- Brassage des baies

A la charge du lot Réchauffe

- Fourniture, pose et raccordement de tous les équipements de cuisine
- Fourniture, pose et raccordement des siphons de sols de la cuisine, de l'entrée Réception-Lavage chariots, de la laverie, du local Hygiène, du local Déchets
- Reprise des alimentations de fluides à 0,40 m du sol
- Fourniture, pose et raccordement de la hotte en cuisine Réchauffe

1.7 REGLEMENTATIONS APPLICABLES

Les travaux seront exécutés dans les règles de l'art définies par les normes françaises et en particulier :

Les ouvrages et équipements devront obligatoirement répondre en qualité et mise en œuvre aux exigences des normes et documents ayant valeur de normes, ainsi qu'aux règlements qui leur sont applicables à la date d'intervention.

Toute mise en conformité est à la charge exclusive de l'entreprise.

Doivent être plus particulièrement respectés :

- **Textes généraux :**
  En complément du CCTP commun à tous les lots :
  - Arrêté du 13.04.88 – Équipements et caractéristiques thermiques des bâtiments
  - Règles de l'art et interprofessionnelles
  - Prescription du service des Mines
  - Règlement sanitaire départemental
  - Code du travail
  - Normes françaises

  - **Arrêté du 25.06.80** et ses additifs concernant l'approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public

  - **Décret du 14.11.88** portant règlement d'administration publique pour les dispositions du Code du Travail, en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.

  - **Décret N°2006 1099 du 31 Août 2006** relatif à la lutte contre les bruits de voisinage

  - **Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988**, portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du Livre II du Code du Travail, en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.

  - Règlement de sécurité dans les établissements recevant du public (**arrêté du 25 juin 1980 modifié par l'arrêté du 1er février 2010**)-dispositions générales

  - **Arrêté du 25 juin 1980** pour les dispositions particulières aux établissements de type N (articles N 1 à N 20), modifié en dernier lieu par l'arrêté du 24 septembre 2009.

  - **Arrêté du 25 juin 1980** pour les dispositions particulières aux établissements de type R (articles R 1 à R 33), modifié en dernier lieu par l'arrêté du 24 septembre 2009.

- ⇨ **Arrêté du 9 mai 2006** pour les dispositions particulières aux établissements de type PS (articles PS 1 à PS 43), modifié en dernier lieu par l'arrêté du 24 septembre 2009.

- ⇨ **Décret n°92-333 du 31 mars 1992** modifiant le code du travail et relatif aux dispositions concernant la sécurité et la santé applicables aux lieux de travail, que doivent observer les chefs d'établissements utilisateurs

- ⇨ **Arrêté du 5 août 1992** modifié fixant les dispositifs pour la prévention des incendies et le désenfumage de certains lieux de travail

- ⇨ **Loi du 19 juillet 1976, décret du 21 septembre 1977 et arrêté-type d'application n° 361**, concernant les installations classées pour la protection de l'environnement.

- ⇨ **Arrêté du 22 juin 1990** modifié par l'arrêté du 7 juin 2010 relatif au règlement de sécurité des établissements de 5ème catégorie

- ⇨ **Arrêté du 10 novembre 1994** (J.O. du 7 décembre 1994)

- ⇨ **Arrêté du 20 Aout 1985** relatif à la limitation des bruits dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement. Pour les cas des installations soumises à déclaration (sauf contre-indication de la rubrique spécifique de la dite installation classée).

- ⇨ **Arrêté du 23 janvier 1997** relatif à la limitation des bruits dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement. Pour le cas des installations soumises à autorisation (et aussi dans le cas des ICPE soumises à déclarations, si la rubrique spécifique de la dite installation classée en fait mention).

- ⇨ **Arrêté du 17 mai 2006** relatif aux caractéristiques techniques relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées lors de la construction ou de la création d'établissements recevant du public ou d'installations ouvertes au public

- **Textes spécifiques chauffage :**
  - ⇨ DTU 60.5 : Plomberie sanitaire
  - ⇨ DTU 65 : Installations de chauffage
  - ⇨ DTU 65.10 : Canalisations d'eau chaude ou d'eau froide
  - ⇨ DTU 65.11 : Dispositifs de sécurité des installations de chauffage
  - ⇨ Arrêté du 15.01.62 : Règlement des canalisations d'usine
  - ⇨ Arrêté du 23.06.78 : Installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public
  - ⇨ **Arrêté du 01.02.10 : Surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution de l'eau chaude sanitaire**
  - ⇨ Norme NF C 73-251 : Appareils de chauffage électrique des locaux : Règles d'aptitude à la fonction

- **Réglementation Thermique 2005 :**
  - ⇨ Définie par les articles L.111-9, R.111-6 et R.111-20 du Code de la construction et de l'habitation et leurs arrêtés d'application.
  - ⇨ Règles Th-C, Th-E, Th-S et Th-U

- **Textes spécifiques Ventilation :**
  - ⇨ Norme NFP 50.401
  - ⇨ Code du travail
  - ⇨ Norme NFX 44.012 (filtration)
  - ⇨ DTU 68.1 - Conception et dimensionnement des installations de VMC
  - ⇨ DTU 68.2 - Exécution des installations de ventilation mécanique
  - ⇨ Décrets n° 84-1093 et 84-1094 du 07.12.84 relatif à l'aération et l'assainissement des lieux de travail
  - ⇨ Circulaire du 09.05.85 relative aux commentaires techniques des décrets ci-dessus.
  - ⇨ IT 246- relative au désenfumage dans les établissements recevant du public

- **Textes spécifiques Électricité :**
  - ⇨ Norme NF C 15-100 et additifs
  - ⇨ Spécifications UTE
DTU 70.2 : Installations électriques des bâtiments collectifs

- **Méthode de calcul :**
  Toutes méthodes homologuées.

SI UNE MODIFICATION A UNE NORME OU A UN REGLEMENT INTERVENAIT APRES LA DATE D'ETABLISSEMENT DE L'ETUDE D'APPEL D'OFFRES (UN MOIS AVANT LA DATE DE CET APPEL D'OFFRES), IL APPARTIENDRAIT A L'ADJUDICATAIRE, SOUS SA SEULE RESPONSABILITE, D'EN INFORMER LE MAITRE D'ŒUVRE, PAR ECRIT, EVENTUELLEMENT AVEC ACCUSE DE RECEPTION, (OU SUR LE COMPTE RENDU DE CHANTIER) EN INDIQUANT EGALEMENT LES CONSEQUENCES TECHNIQUES ET FINANCIERES RESULTANT DE CETTE MODIFICATION. LE MAITRE D'ŒUVRE SOUMETTRA LA PROPOSITION, AVEC EVENTUELLEMENT L'AVIS MOTIVE DU BUREAU DE CONTROLE, AU MAITRE D'OUVRAGE, QUI PRENDRA LA DECISION NECESSAIRE. SI CETTE DECISION EST NEGATIVE, L'INSTALLATEUR DEVRA EN DEMANDER NOTIFICATION PAR ECRIT.

1.8 GARANTIE - MAINTENANCE - FORMATION

GARANTIE

ELLE EST TOTALE, PIECES ET MAIN D'ŒUVRE SUIVANT LA DUREE INDIQUEE DANS LES PIECES ADMINISTRATIVES COMMUNES A TOUS LES LOTS, AVEC TOUTEFOIS UN MINIMUM DE 1 AN, A COMPTER DE LA DATE DE RECEPTION, AU TITRE DE LA GARANTIE DE PARFAIT ACHEVEMENT.

Pendant la période de garantie, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit d'effectuer les réparations temporaires nécessaires pour maintenir l'équipement en état de marche, sans pour cela que la garantie de l'entrepreneur soit annulée.

Les périodes de garantie prévues par le Code Civil ont pour point de départ le jour de la réception et durent :

*10 ANS pour les dommages :
- qui portent atteinte à la solidité des ouvrages
- qui affectent l'un de ses éléments constitutifs ou l'un de ses éléments d'équipement et rendent l'ouvrage impropre à sa destination
- qui affectent la solidité des éléments d'équipement d'un bâtiment lorsque ces éléments font indissociablement corps avec les ouvrages de viabilité, de fondation, d'ossature, de clos et de couvert

*2 ANS au moins au titre de la garantie de bon fonctionnement dont sont relevables les entrepreneurs et qui porte sur :
- les éléments d'équipements du bâtiment autres que ceux qui font indissociablement corps avec les ouvrages de viabilité, de fondation, d'ossature, de clos et de couvert.

MAINTENANCE

L'entreprise doit assurer la transmission des installations à la société de maintenance/d'exploitation du site. Elle lui remettra un exemplaire informatique (CD) des DOE, l'entreprise de maintenance/d'exploitation ayant été désignée par le maître d'ouvrage au plus tard pour la réception.

FORMATION

La formation du personnel (de 1 jour) fait partie intégrante de la prestation.
Les personnes à former sont :
- Le personnel du service de maintenance du site
- Le personnel de sécurité
- La société de maintenance et d'exploitation

Les formations devront permettre, aux personnels concernés, la maîtrise parfaite des fonctions attachées à son niveau de formation.
Ces dispositions s'appliquent aux personnels d'exploitation mais peuvent aussi s'appliquer aux personnels susceptibles d'assurer la programmation et la maîtrise des différentes fonctions du système.
L'entreprise devra fournir avant la réception des travaux une attestation de formation précisant le nom et fonction des personnes ayant suivi cette formation ainsi que la liste des installations ayant fait l'objet de la formation (voir modèle ci-joint en annexe).

1.9 HYGIENE ET SECURITE DU TRAVAIL

L'entrepreneur devra prendre connaissance du Plan Général en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGC), joint au dossier d'appel d'offres.
Il inclura dans son offre de prix les éventuelles incidences financières découlant du respect des consignes en matière de sécurité et de protection de la Santé, telles que définies dans la loi ci-dessus citée et dans le PGC.
Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de cet appel d'offres), il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'œuvre par écrit, éventuellement avec accusé de réception, (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification. Le Maître d'œuvre soumettra la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'Ouvrage, qui prendront la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur devra en demander notification par écrit.
Conformément au **décret 94-1159 du 26/12/94 modifié**, un coordonnateur de sécurité et de protection de la santé interviendra sur le chantier
Par ailleurs, un collège interentreprises de sécurité et des conditions de travail sera constitué 21 jours avant le début des travaux.
Les interventions confiées au coordonnateur sont celles définies à la **section 3 du décret 94-1159**.

LE COORDONNATEUR AURA L'ACCES PERMANENT AU CHANTIER. IL INTERVIENDRA DIRECTEMENT AUPRES DES ENTREPRISES.
DANS LE CADRE DE SA MISSION ET EN CAS D'URGENCE, IL A AUTORITE POUR FAIRE CESSER IMMEDIATEMENT TOUTE ACTIVITE SUR LE CHANTIER.

1.10 PRESCRIPTIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX

Les prescriptions du présent cahier des charges ont pour but de renseigner l'entrepreneur sur la nature des travaux à effectuer, leur importance, leurs dimensions et emplacements, mais il convient de signaler que ces prescriptions n'ont pas un caractère limitatif et que l'entrepreneur devra exécuter, comme étant compris dans ses prix, sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession qui sont indispensables à l'achèvement complet des travaux dans les règles de l'art.

TOUS LES DOCUMENTS GRAPHIQUES REMIS A L'ENTREPRENEUR POUR L'EXECUTION DES OUVRAGES, DOIVENT ETRE CONSIDERES COMME UNE PROPOSITION QU'IL DEVRA EXAMINER AVANT TOUT COMMENCEMENT D'EXECUTION.

Il devra donc signaler au Maître d'œuvre, les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité et la conservation des ouvrages, ainsi que l'usage auquel ils sont destinés et l'observation des normes françaises, ceci durant la période préparatoire.

Le fait pour un entrepreneur d'exécuter sans modification les prescriptions des documents dressés par le Maître d'œuvre, ne peut atténuer, en quoi que ce soit, sa pleine et entière responsabilité d'entrepreneur.

AUCUNE MESURE NE DEVRA ETRE PRISE A L'ECHELLE METRIQUE SUR LES PLANS. TOUTES LES DIMENSIONS DEVRONT ETRE VERIFIEES SUR PLACE.

En cas d'erreur ou d'insuffisance de cotation, l'entrepreneur devra en référer au Maître d'œuvre en temps utile, afin que celui-ci ait le temps nécessaire de faire procéder aux mises au point ou rectifications éventuelles.

L'entrepreneur restera seul responsable des erreurs ainsi que des modifications qu'entraîneraient pour lui ou pour ses sous-traitants, un oubli ou l'inobservation de cette clause.

Avant tout commencement d'exécution et en complément de détails graphiques donnés par le Maître d'œuvre, l'entrepreneur devra fournir les dessins nécessaires à l'exécution des travaux.
L'ensemble de l'installation sera réalisé conformément aux prescriptions du présent cahier des charges.

En conséquence, l'entrepreneur prendra toutes les dispositions afin que chaque intervention apporte une gêne minimum aux occupants.

Il est précisé que les travaux doivent être menés chaque jour ouvrable, de telle sorte qu'aucun risque de danger ne subsiste le soir après l'arrêt des travaux.

Responsabilité
L'entrepreneur sera responsable de tous les dégâts ou accidents commis par son personnel, du fait des travaux. Chaque entrepreneur est responsable de la propreté et de l'ordre devant régner sur l'ensemble du chantier.

L'entrepreneur est responsable de ses installation jusqu'à la réception définitive avec le maître d'ouvrage.

Coordination
L'entrepreneur devra se mettre en rapport avec le Maître d'œuvre qui assure la coordination des travaux afin de convenir des meilleures dispositions à prendre en vue de la réalisation des installations.
L'entrepreneur désignera un responsable de chantier qui sera l'unique interlocuteur face au Maître d'œuvre.
Cette personne aura les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations de son lot et ceci pendant la durée intégrale des études, de l'exécution des travaux, des essais et des mises au point définitives.
Tous les ouvrages du présent lot, devront être réalisés en parfaite coordination avec les autres corps d'état.

1.11 QUALITE - ECHANTILLONS

Tous les éléments de l'installation devront être :
- neufs et en parfait état
- conformes (et par ordre de priorité en cas de contradiction), à la réglementation aux présentes spécifications techniques.

Outre les réglementations auxquelles doivent obéir le matériel et sa mise en œuvre, ces derniers devront être estampillés **NF et CE.**
Tout matériel ne présentant pas cette estampille devra faire l'objet d'une demande d'autorisation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Oeuvre.

Avant réalisation et sur les directives de la conduite de travaux, l'entreprise adjudicataire devra présenter physiquement un échantillonnage complet des matériaux utilisés.
Pour le matériel spécifique ou volumineux, l'entrepreneur fournira, pour chaque appareil, une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.

1.12 TRAVAUX SUPPLEMENTAIRES

Les travaux supplémentaires pourront être acceptés dans la mesure où l'entreprise aura présenté au préalable un devis et qu'il soit accepté par le maître d'ouvrage. Le devis établi reprendra les prix unitaires du marché de l'entreprise.

1.13 PIECES GRAPHIQUES

Les pièces graphiques contenues dans le dossier de consultation ont une valeur indicative. En aucun cas, elles ne pourront être considérées comme plans d'exécution et plans d'atelier et de chantier (P.A.C.).
Avant tout commencement de travaux, l'entrepreneur devra établir des plans d'exécution et d'atelier et de chantier et les soumettre au Maître d'œuvre, au bureau d'études et bureau de contrôle..

IL DEVRA, EGALEMENT, S'INQUIETER DE LA COORDINATION DES DIFFERENTS CORPS D'ETAT de manière à ce que ses installations ne provoquent aucune gêne ou superposition d'appareils ou canalisations entre les différents lots ; en particulier, les implantations de prises de courant, appareils de commande, tableaux, armoires, points lumineux ou lignes seront indiquées sur les plans., avec les cotes de positionnement clairement inscrites.

Ces plans indiqueront également, les réservations de passages ou de trémie à réserver à la construction.
Toutes omissions ou erreurs dans les principes ci-dessus, provoquant des travaux de démontage, modifications, percements ou saignées par brochage, dans quelque corps d'état que ce soit, seront considérées comme étant de la responsabilité de l'entreprise et les frais correspondants lui seront imputés.

1.14 DEMARCHES ET RAPPORTS AVEC L'ADMINISTRATION

L'entrepreneur du présent lot devra faire toutes les démarches nécessaires, avant l'exécution de ses travaux, auprès des services Techniques intéressés. Il devra tenir le Maître d'œuvre au courant de ses demandes d'agréments et lui remettre une copie des accords obtenus.

A défaut et ne pouvant justifier de ses démarches, il supportera les frais de modifications éventuelles demandées par les Services Officiels (Compagnie des Eaux, Bureau de contrôle, GRDF, etc….

L'entrepreneur du présent lot assistera aux vérifications avant la mise en service et exécutera, à ses frais, les modifications éventuelles qui seraient nécessaires pour rendre ses installations conformes aux normes, aux règlements en vigueur, aux demandes des services concédés et au présent C.C.T.P.

1.15 MISSION DU BUREAU D'ETUDES

Les prestations du Bureau d'Etudes comportent

- l'établissement de l'avant-projet sommaire (APS)
- l'établissement de l'avant-projet détaillé (APD)
- l'établissement du dossier de consultation des entreprises PRO-DCE
  - l'établissement des cahiers des charges CCTP
  - l'établissement du bordereau de prix quantitatif DPGF
  - l'établissement des plans et schémas de principe d'implantation
- Aide aux contrats de travaux (ACT)
- Visas des études d'exécution (VISA)
- Direction de l'exécution des contrats de travaux (DET)
- Réception des travaux et levée de réserves (AOR)

Prestations non comprises et dues à l'entreprise adjudicataire

- l'établissement des plans de réservation
- l'établissement des plans d'exécution et de fabrication
- les documents permettant d'établir les D.O.E. (plans de recollement, notices des matériels,...)
- les plans de recollement des installations après exécution et schémas électriques
- les notices des matériels mis en place
- les fréquences et notices de maintenance des installations
- les procès-verbaux de mise en service des installations
- les procès-verbaux de classement au feu des matériaux utilisés
- les tableaux de mesures et de relevés des performances réalisés lors de la réception des travaux
- les rapports d'essais

Tous ces documents devront être remis au maître d'œuvre pour approbation. Le nombre d'exemplaires à fournir sera dicté par le Maître d'œuvre.

NON COMPRIS :

- Réalisation du Diagnostic de Performance Energétique (DPE) à la charge du maître d'ouvrage
- Etudes acoustiques
- Etude foudre
- Etudes VRD
- Etudes Hydrogéologiques
- Etudes Equipements de cuisine
- ……

NOTA

L'ETABLISSEMENT DES DOSSIERS MARCHES SERA REALISE PAR ITEE FLUIDES, EN UN SEUL EXEMPLAIRE, QUI LES TRANSMETTRA A L'ENTREPRISE ADJUDICATAIRE DU PRESENT LOT.
IL INCOMBERA A LADITE ENTREPRISE DE TRANSMETTRE CES DOSSIERS MARCHES AU MAITRE D'ŒUVRE (LE NOMBRE D'EXEMPLAIRES A FOURNIR SERA DICTE PAR CE DERNIER).

1.16 PROTECTION CONTRE LES MALADIES NOSOCOMIALES

1.16.1 Essais et mise en service des réseaux d'eau

L'ensemble des prestations décrites ci-après est à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

Essais
L'ensemble des réseaux d'eau de l'Etablissement EFS, EFA, ECS et BECS doit être testé en pression à l'air comprimé sans mise en eau.

Mise en eau
La mise en eau des réseaux d'eau de l'Etablissement EFS, EFA et ECS sera réalisée le plus tard possible. Elle devra être discutée au préalable avec la DDASS.

Avant toute mise en eau, des analyses d'eau de ville seront réalisées à l'entrée du bâtiment avec contrôle des paramètres suivants :

- Température de l'eau
- Dureté
- pH
- Recherche de pseudomonas aéruginosa
- Recherche de légionelles
- Taux de la flore aérobie à 22°C et à 36°C

Dès mise en eau des réseaux et avant livraison du bâtiment au Maître d'Ouvrage, le titulaire du présent lot doit mettre en place un système de chloration continu de l'eau de ville entrant dans les réseaux afin de maintenir un taux de 0,5 mg/l de chlore libre actif dans l'installation.

Attention une signalétique devra être mise en place sur l'ensemble des points d'eau desservis précisant que l'eau distribuée n'est pas potable.

Cette chloration sera réalisée par un groupe de dosage proportionnel comprenant :

- 1 compteur à tête émettrice d'impulsions sur l'alimentation générale du bâtiment
- 1 pompe doseuse proportionnelle asservie au compteur
- 1 bac de produit de 250 litres de capacité

Le titulaire du présent lot doit non seulement la fourniture, la pose et le raccordement de ces équipements mais aussi leur nettoyage régulier et leur entretien. De plus il doit également réaliser des soutirages réguliers en tout point de l'installation pendant la période située entre la mise en eau et la réception de l'ouvrage par le Maître d'Ouvrage.

1.16.2 Désinfection des réseaux

Quinze jours avant l'arrivée des premiers occupants dans l'Etablissement, une désinfection générale de tous les réseaux d'eau sera réalisée par le titulaire du présent lot, obligatoirement assisté d'une société de traitement d'eau utilisant un procédé de désinfection agréé par la DDASS (Direction Départementale de l'Action Sanitaire et Sociale).

Dans le cas d'un traitement au chlore, l'ensemble des réseaux devra être maintenu en charge pendant 12 heures avec un taux de chlore de 50 ppm.

Pour valider la bonne répartition du désinfectant, l'injection de chlore sera doublée d'une injection de permanganate de potassium qui servira de marqueur, et le taux résiduel de chlore libre sera contrôlé à chaque extrémité des réseaux.

Après rinçage, une campagne de prélèvement d'échantillons pour analyse sera réalisée par un laboratoire agréé.

La position et le nombre de points de prélèvement doivent permettre de garantir une parfaite désinfection des réseaux concernés.

La validation de la désinfection et donc la réception des réseaux d'eau ne sera prononcée qu'après fourniture par le titulaire du présent lot de :

- La procédure de désinfection réalisée
- La fourniture d'un document de traçabilité précisant la mise en œuvre de cette procédure et les points de contrôle effectué
- La fourniture d'un plan d'implantation des points de prélèvement d'eau pour analyse
- Un tableau récapitulatif des résultats d'analyses précisant pour chaque point :
  - La température de l'eau
  - L'absence de pseudomonas aéruginosa
  - L'absence de légionelles
  - Le taux de flore aérobie à 22°C
  - Le taux de flore aérobie à 36°C
- Un document validant que l'eau de ville distribuée sur le site est également conforme
- L'avis de la DDAS

1.16.3 Mise en service définitive des réseaux

Après désinfection, la mise en service définitive des réseaux ne sera réalisée que pour les tronçons de réseaux des zones de l'Etablissement mises en exploitation sous quinzaine.

Pour toutes les autres zones dont la mise en exploitation est différée, les réseaux concernés seront entièrement vidangés et consignés avec vannes de remplissage fermées.

La remise en eau de ces tronçons de réseaux ne sera effectuée que sur ordre écrit du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre après nouveau contrôle de la qualité de l'eau de remplissage, par prélèvement et analyse sur les points prévus à cet effet dans la sous-station concernée.

1.16.4 Désinfection des brises jets de robinetteries

Toutes les robinetteries de lavabos, vasques, vidoirs, postes d'eau et éviers équipant l'établissement sont équipées de brises jets : **LES MOUSSEURS SONT INTERDITS**

Lors du montage des robinetteries, tous les brise-jets doivent être démontés pour être stérilisés avant mise en œuvre définitive.

L'Entrepreneur doit établir un dossier de traçabilité des opérations menées.

Le remontage des brises jets sur les bacs de robinetterie n'interviendra qu'au moment de la mise en service définitive de chacun des services de l'Etablissement, suivant un planning validé par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre.

2 DONNEES DE BASE

2.1 CHAUFFAGE VENTILATION

2.1.1 Conditions climatiques

Site : Feyzin (69)
Altitude : 160m

Conditions extérieures
Hiver : -10°C / 90% Hr
Eté : +32°C / 35% Hr

Conditions intérieures
Eté : Non contrôlée

Pour le confort d'hiver, les températures de référence en période d'occupation seront de (HR non contrôlée) :

Occupation :
- 22°C dans le cabinet médical,
- 19°C dans les locaux d'enseignement, les bureaux, les locaux de réunion et la salle à manger,
- 18°C dans les sanitaires,
- 16°C dans les locaux entretien.
- 12°C dans les sanitaires extérieurs

Inoccupation :
- 10°C pour l'inoccupation supérieure à 2 jours
- 16°C pour l'inoccupation inférieure à 2 jours

2.1.2 Construction

Le bâtiment sera conforme à la RT 2005 -20% soit un objectif THPE.
Les coefficients de transmission du bâtiment seront tels que décrits dans le dossier Réglementation Thermique.

2.1.3 Données de base Ventilation

Conforme au règlement sanitaire départemental

Type de locaux	Débit minimal d'air neuf
Vestiaires, sanitaires…	30 m^3/h / occupant
Salles d'enseignements	18 m^3/h / occupant
Bureaux, locaux des enseignants, locaux médico-sociaux	18 m^3/h / occupant
Locaux de stockage, dépôt mobilier…	0,40 m^3/h / m²

2.1.4 Besoins puissances chaudes

- Déperditions statiques : 61 kW
- Déperditions air neuf : 45 kW + 11kW pour batterie chaude caisson de compensation

TOTAL : **106 +11 kW**

- ECS : 38 kW

2.1.5 Niveaux sonores

« Les bruits d'équipements devront être maitrisés de manière à ne pas engendrer d'émergences par rapport au bruit résiduel du site, en limite de propriété du voisinage proche ; ils devront notamment répondre au décret N°2006 1099 du 31 aout 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique ; et à l'arrêté du 23 janvier 1997 ou l'arrêté du 20 aout 1985 s'il s'agit d'un bâtiment classé ICPE »

L'émergence acoustique des installations techniques ne devra en aucun cas dépasser les valeurs indiquées dans le rapport acoustique.

2.2 PLOMBERIE - SANITAIRE

2.2.1 Débits pression

Les débits de base des appareils sanitaires à prendre en compte pour le calcul des tuyauteries sont ceux définis par le DTU 60.11.
La pression dynamique résiduelle à l'appareil sanitaire le plus défavorisé ne sera pas inférieure à 0,5 bar.

La pression dynamique disponible à l'entrée de chaque bloc sanitaire sera au minimum de 1,5 bar et au maximum de 3 bars.
La pression sur chaque attente sera au minimum de 2,5 bars et au maximum de 3 bars.

2.2.2 Vitesses d'écoulement

2.2.2.1 Alimentations EF, ECS

Les vitesses maximales d'écoulement dans les tuyauteries de distribution seront :

2 m/s pour les réseaux généraux et les diamètres > à 50 mm intérieurs ;
1,5 m/s pour les réseaux de diamètres compris entre 25 et 50 mm intérieurs ;
1 m/s pour les autres distributions.

2.2.2.2 Coefficients de simultanéité

Selon le DTU 60-11 :

N étant le nombre de robinets alimentés ou de points à évacuer, le coefficient de simultanéité "K" à appliquer pour le calcul des débits instantanés des réseaux d'alimentation et d'évacuation est :

$$K = \frac{0,8}{\sqrt{N-1}}$$

Les pertes de charge seront limitées de façon à obtenir en tout point de puisage, une pression résiduelle de 10mm de CE minimale, compte tenu des points de puisage les plus éloignés et les plus élevés de l'origine.

Le diamètre intérieur des branchements de vidange doit être au moins égal à celui des siphons qu'il reçoit.

Les débits et diamètres à prendre en compte pour les différents appareils sont les suivants :

Appareils	Débits EC EF l/s	Alimentations ∅	Evacuations l/s	Evacuations ∅
Evier/timbre d'office	**0.20**	**12/14**	**0.75**	**40**
Lavabo / vasque	**0.20**	**10/12**	**0.75**	**40**
WC à réservoir de chasse	**0.12**	**10/12**	**1.50**	**100**
WC avec robinet de chasse	**1.50**	**1"1/4**	**1.50**	**100**
Lave-mains	**0.10**	**10/12**	**0.40**	**32**
Lave-vaisselle/lave-linge	**0.10**	**10/12**	**0.50**	**40**
Robinet de puisage	**0.33**	**12/14**		
Vidoir	**0.33**	**12/14**	**1.50**	**60**
Douche	**0.20**	**12/14**	**0.5**	**40**

Les pertes de charge seront limitées de façon à obtenir en tout point de puisage, une pression résiduelle de 10mm de CE minimale, compte tenu des points de puisage les plus éloignés et les plus élevés de l'origine.

Il est rappelé que conformément à la réglementation, la distribution d'ECS est limitée à 60°C aux points de puisage.

2.3 BESOINS

Eau

Besoins estimés (débit probable)

Sanitaires + Cuisine : 1,31 l/s

Eaux pluviales

Besoins estimés (débit de pointe) 57 L/s

3 PRINCIPE CHAUFFAGE VENTILATION GTB

3.1 CHAUFFAGE

3.1.1 Production

Le bâtiment sera alimenté en gaz naturel en tube PEHD à charge du fournisseur de gaz jusqu'en façade du bâtiment orientée côté ouest. Il sera placé un coffret de coupure gaz en façade du bâtiment orientée côté ouest.

La production de chaleur centralisée sera prévue pour l'ensemble du bâtiment.
Elle sera réalisée par une chaufferie gaz naturel avec deux chaudières à condensation à très haut rendement (jusqu'à 109% PCI) d'une puissance unitaire de 85kW, équipées de brûleurs modulants à **bas Nox (oxydes d'azotes) de classe 5**. Cette technologie permettra de réduire très fortement les consommations et les impacts environnementaux.

La mise en place de deux générateurs dimensionnés à 2/3 de la puissance totale permettra d'assurer la continuité d'exploitation en cas de dysfonctionnement d'une des deux chaudières. Fonctionnement en cascade des chaudières et brûleurs avec permutation y compris au niveau du fonctionnement des pompes.

Les chaudières gaz seront alimentées en gaz naturel depuis le réseau de ville. Depuis le point de livraison le gaz cheminera par le sas de livraison des cuisines. Il pénétrera dans le bâtiment à l'étage au niveau du local ménage et du sas. Une gaine coupe-feu deux heures sera aménagée pour relier le point de pénétration et la chaufferie. Cette gaine sera ventilée par les deux côtés. Fourniture et pose d'un coffret de coupure gaz avant pénétration dans la chaufferie.

La chaufferie devra être dotée d'un extincteur à poudre polyvalente de classe minimum 5A-34B accompagné d'un panneau « Ne pas utiliser sur flamme gaz »

Le conduit de fumées sera prévu de type métallique isolé et sortira en toiture. Une ventilation haute du local chaufferie sera prévue.

Depuis la chaufferie, plusieurs départs alimenteront les terminaux de chauffage et de ventilation et de production ECS :

- Un départ régulé en fonction de la température extérieure et sonde d'ambiance pour le plancher chauffant de l'école maternelle au RDC, régime d'eau : 38/28°C
- Un départ régulé en fonction de la température extérieure et sonde d'ambiance pour les radiateurs de l'école maternelle au RDC, régime d'eau : 80/60°C
- Un départ régulé en fonction de la température extérieure et sonde d'ambiance pour les radiateurs et panneaux rayonnants de l'école élémentaire à l'étage, régime d'eau : 80/60°C
- Un départ à température constante avec contrôle sur la température de soufflage pour les centrales d'air, régime d'eau : 80/60°C
- Un départ à température constante pour l'eau chaude sanitaire, régime d'eau : 80/60°C

En chaufferie, une armoire électrique alimentera les différents équipements ainsi que la régulation.

Les pompes de distribution seront de type double et équipées de variateurs de vitesse afin d'ajuster le débit aux besoins et ainsi d'optimiser les consommations des auxiliaires.

Les régulateurs seront programmables et communicants et ramenés sur la régulation, ils gèreront l'alternance et la cascade des chaudières ainsi que la régulation des départs.

3.2 EQUIPEMENT ET DISTRIBUTION

3.2.1 Panneaux rayonnants

A l'étage, la circulation élémentaire, la salle ART, RASED, CLIN et hall d'accueil seront chauffés par des panneaux rayonnants eau chaude en plafond.
Les locaux équipés de panneaux rayonnants seront régulés via une vanne 2 voies motorisés asservies à une sonde d'ambiance par pièce placée sur chaque salle.

3.2.2 Radiateurs

Des radiateurs seront prévus pour les sanitaires, les salles d'enseignement, le bureau PSY, les vestiaires, la laverie, la salle de restaurant, les dortoirs, les bureaux, la salle des professeurs, salle ATSEM, la bibliothèque et l'accueil périscolaire.
Ils seront de type horizontaux ou verticaux selon l'allège disponible.

Ils seront installés au-dessus des plinthes, électriques ou d'habillage, en conservant l'espace suffisant entre le bas du radiateur et la plinthe pour la distribution d'eau chaude.

Ils seront en acier peint, type panneau profilé sans angles vifs.

Ils seront équipés de robinet thermostatique anti-vandalisme avec fermeture du robinet en position hors-gel, d'une purge, d'un té de réglage, d'une vidange et d'un système de fixation murale.

Dans les locaux accessibles aux élèves de l'école maternelle (les dortoirs, les sanitaires, le bureau PSY, les salles d'enseignement, la salle de restaurant, les bureaux soin, l'accueil périscolaire et la bibliothèque et sanitaires extérieurs) les radiateurs seront à « surface basse température » (température de surface inférieure à 60°C).

Les sanitaires extérieurs seront équipés de radiateurs afin d'assurer le maintien hors gel (T. int. = 12°C).

3.2.3 Plancher chauffant

Les salles de classe maternelle, la salle motricité, le hall d'entrée et la circulation desservant les salles de classes seront chauffés par un plancher chauffant eau chaude basse température. La régulation du plancher chauffant se fera pièce par pièce avec thermostat d'ambiance.

Des collecteurs seront prévus sous coffret de protection métallique.

Les départs des boucles des plancher chauffant seront réalisés en tube PER sous dalle depuis les collecteurs.

Les tubes PER constituant le plancher chauffant seront installés sur des plaques à plots, avec ajout d'un treillis métallique anti-retrait puis coulage de la dalle béton.

La réalisation du plancher se fera conformément au DTU 68.11. L'installation sera notamment approuvée avant l'enrobage par une mise en pression de 10 bars, l'épreuve sous pression d'air est interdite.

3.2.4 Distribution

La distribution de l'eau chaude chauffage sera réalisée en tube acier noir calorifugé (conformément à la réglementation thermique) et cheminera en faux-plafond et gaines techniques verticales puis en apparent lors de décrochage du faux-plafond. L'ensemble des réseaux, organes de coupures et d'équilibrage sera accessible sur tout son parcours.

L'installateur prévoira la signalisation, le fléchage et le repérage des vannes.

3.3 VENTILATION

3.3.1 Salles de cours et administration

La ventilation dans les locaux sera de type double flux (ventilation de confort).

Il sera prévu :

- Une centrale double flux pour l'école maternelle au RDC débit total de l'ordre de : 5380 m3/h
- Une centrale double flux pour l'école élémentaire à l'étage débit total de l'ordre de : 4500 m3/h

Ces centrales d'air fonctionneront en tout air neuf et permettront d'introduire l'air neuf hygiénique pour les différentes salles.

Elles seront équipées de registres, de filtres, d'un caisson de récupération avec un rendement minimum de 75% permettant ainsi de récupérer les calories sur l'air vicié avant de le rejeter et d'une batterie eau chaude pour réchauffer l'air neuf en hiver jusqu'à une température isotherme avec les locaux.

L'échangeur sera équipé d'un by-pass.

Les ventilateurs seront équipés de variateur de vitesse, afin d'adapter les débits à l'utilisation et l'occupation des salles, fonctionnement sur horloge de programmation.

Les centrales d'air seront positionnées dans les locaux techniques à l'étage

A l'aspiration, au soufflage, à la reprise et au rejet, seront disposés des pièges à sons en gaine.

Les batteries eau chaude seront régulées par une vanne 2 voies motorisée asservie à une sonde de soufflage.

Le soufflage / reprise sera réalisé via des réseaux de gaines principaux dans le faux plafond de la circulation et gaines techniques ; chaque antenne alimentant chaque salle à occupation discontinue (salle de classe, bibliothèque, salle de motricité, salle ART, RASED et CLIN) sera équipée d'un registre de réglage motorisé.

Ce registre sera asservi à une sonde de présence située dans la salle considérée ; on aura ainsi une modulation automatique du débit défini par salle avec :

- un minimum de 0,5 vol/h
- un maximum de 18m3/h ou 15 m3/h par personne (selon utilisation du local) débits indiqués sur plans

En inoccupation du site (nuits et congés) les centrales seront arrêtées à partir de la régulation, cependant, toutes les CTA seront équipées de by-pass automatique sur l'échangeur qui permettra en mi-saison et en nocturne de rafraichir les locaux avec l'air frais extérieur moyennant des sondes d'ambiance et des sondes extérieures.

Il sera prévu une seule armoire électrique et de régulation pour les centrales de traitement d'air.
Fonctionnement sur programme horaire.
La régulation sera réalisée par des automates programmables liaisonnés entre eux et ramenés sur le terminal local d'exploitation (avec écran de commande).

Les diffuseurs de soufflage et d'extraction pour les salles de classes, la bibliothèque, les salles CLIN, RASED, ART seront du type diffuseur à fente, disposés en joues de faux-plafond ou en faux plafond.

Les diffuseurs de soufflage et d'extraction seront des diffuseurs à fente type muraux posés en applique pour la salle de motricité.

Les petites pièces seront équipées de bouches de soufflage et de reprise avec module de régulation.
Les pièces annexes (sanitaires, local déchets, local ménage, archives) seront équipés de bouches d'extraction autoréglables.

De plus, compte tenu du risque chimique, le traitement d'air pourra être arrêté depuis un arrêt d'urgence depuis le bureau Directeur et depuis le hall d'entrée

Il sera prévu des clapets coupe-feu 1h du type auto-commandé à chaque traversée de dalle.

3.3.2 Salle de restaurant + cuisine

Une centrale double flux avec récupérateur d'énergie sera prévue pour l'air neuf hygiénique.
Son débit sera de l'ordre de 1740 m3/h (ventilation de confort).

La centrale d'air sera équipée de registres, de filtres, d'un récupérateur à plaques avec un rendement minimum de 90% et d'une batterie eau chaude pour réchauffer l'air neuf en hiver jusqu'à une température isotherme avec les locaux.

A l'aspiration, au soufflage, à la reprise et au rejet, seront disposés des pièges à sons en gaine.

La batterie eau chaude sera régulée par une vanne 2 voies motorisée asservie à une sonde de soufflage.

Les diffuseurs de soufflage pour la salle de restaurant seront de type diffuseur à fente en joues de faux plafond ; tandis que les diffuseurs d'extraction seront de type diffuseurs carrés disposés en faux plafond.

Le soufflage / reprise de l'air sera réalisé par des diffuseurs type plafonniers carrés dans la laverie avec module de régulation asservie à une commande placée en laverie pour faire varier le débit (GV 600m3/h et PV 200m3/h). Les locaux du personnel seront ventilés par la même centrale. Des bouches autoréglables seront positionnées tandis que la compensation des débits d'extractions se fera par une bouche de soufflage à fente dans la salle de restaurant.

Il sera possible en mi-saison de faire fonctionner la centrale d'air en free-cooling :

- Bénéficier de la température de l'air extérieur pour "rafraîchir" le local ou pour éviter de chauffer l'air si on en n'a pas besoin.

Les ventilateurs de soufflage et reprise seront à débit variable.

Reconditionnement Repas :
Une extraction spécifique sera associée à la hotte présente dans la salle Reconditionnement Repas. Une amenée d'air neuf permettra la compensation de cette extraction par caisson d'insufflation.
La hotte sera positionnée au-dessus des fours. Elle sera équipée de luminaires (protection, alimentation en attente à charge du lot électricité).

L'extraction de la hotte sera gainée jusqu'au local CTA où sera positionné un extracteur de type 400°C/2h de 1 500 m3/h en grande vitesse avec commande manuelle à proximité de la hotte.

Le réseau de soufflage du caisson d'insufflation sera équipé d'une batterie chaude pour permettre un préchauffage de l'air avec une température de soufflage de minimum 12°C. La batterie eau chaude sera régulée par une vanne 2 voies motorisée asservie à une sonde de soufflage.

Les centrales seront prévues avec leur armoire électrique et de régulation.
Fonctionnement sur programme horaire.
La régulation sera réalisée par des automates programmables liaisonnés entre eux et ramenés sur la GTC.

Il sera prévu des clapets coupe-feu 1h sur le réseau de la centrale d'air à chaque traversée de dalle, excepté pour le conduit de la Cuisine Réchauffe.

3.3.3 Ventilation naturelle (hors lot)

Le local TGBT sera ventilé naturellement (prestation hors lot).
Il y aura une amenée d'air par ventilation naturelle en chaufferie et dans le local déchets (prestation hors lot).

3.3.4 Sanitaires extérieurs

Les sanitaires dans la cours seront équipés d'une VMC de type 400°C/ ½h avec extracteur en plafond et horloge.

3.3.5 Ventilation haute chaufferie

Il y aura création d'une ventilation haute en chaufferie par conduit (ø180mm) parallèle au conduit de fumées.

3.4 ÉLECTRICITE

Les câbles de puissance seront amenés par l'entreprise du lot Électricité à proximité des équipements. A partir de ces câbles nus laissés en attente, à proximité immédiate des équipements, l'installateur aura à sa charge toutes les liaisons électriques.

Tous les équipements devront répondre aux normes en vigueur (C.15-100). Toutes les pièces métalliques auront une liaison équipotentielle et seront mises à la terre.

L'installateur doit la fourniture et la pose d'une armoire électrique à l'intérieur de chaque local technique (chaufferie, CTA double flux) qui permettra la protection, la régulation et la visualisation des défauts des équipements hydrauliques et aérauliques.
On prévoira le repérage des plastrons en face avant des armoires électriques afin de faciliter les interventions de maintenance.

Elle est métallique avec porte fermant à clef, comprenant des châssis modulaires, munis de plastrons. Les câbles d'arrivée et de départ sont connectés sur des borniers, et chaque départ est repéré par une étiquette gravée.

On prévoira un arrêt d'urgence électrique sur chaque armoire. Un arrêt d'urgence ventilation général sera mis en place à l'accueil. Un arrêt d'urgence cuisine sera mis en place en cuisine.

Les protections et commandes sont du matériel modulaire.
Les protections se font par disjoncteurs divisionnaires et moteurs (protection 30mA pour les 2 PC en façade).
Une réserve de capacité de 30 % est laissée disponible, en cas de réaménagement futur.

L'installateur doit également :

- mettre dans une pochette plastique le schéma électrique et le fixer contre la porte intérieure
- repérer l'armoire par l'intermédiaire du sigle triangle électrique

Ce dernier devra fournir le schéma d'armoire au bureau d'études et bureau de contrôle, pour approbation, avant le début des travaux.

Sont également prévues tous les alimentations et raccordement en aval des armoires CVC.

On aura :

- Une armoire chaufferie
- Une armoire CTAs
- Une armoire RDC CVC local rangement salle ATSEM

Certains équipements spécifiques (extracteur VMC sanitaires, luminaires de la hotte, cumulus sanitaires extérieurs, extracteur cuisine, équipements du logement) seront raccordés électriquement depuis l'attente à proximité du lot électricité.

Le présent lot assurera la fourniture et la pose de la régulation centralisée positionnée dans le local chaufferie, y compris la centrale alarme de reports défauts : CTA – Chaudières – Caissons

3.5 REGULATION

Il sera mis en œuvre un équipement de supervision permettant de centraliser les défauts d'équipements techniques, de réduire les coûts de fonctionnement, de réguler les installations et de faciliter l'entretien et la maintenance des installations.

Cet équipement est adapté aux traitements et à la gestion des installations de :

- chauffage, ventilation,
- plomberie
- défauts des différents systèmes techniques (ascenseurs, armoires électriques, courants faibles,…)
- comptages (eau froide, gaz, électricité)

De façon simplifiée, le présent poste comprend :

- certains capteurs ou actionneurs suivant définition et localisation
- les liaisons par câble entre les capteurs/actionneurs et les unités de traitement local
- l'ensemble des unités de traitement local réparties dans le bâtiment,
- les liaisons bus vers la régulation.
- l'écran de commande.
- l'ensemble des fonctions nécessaire à l'exploitation du système
- les prestations d'ingénierie adaptant le système aux besoins du Maître d'Ouvrage.

4 PRINCIPE PLOMBERIE

4.1 ALIMENTATION GENERALE EAU FROIDE / TRAITEMENT D'EAU

L'alimentation en eau du bâtiment sera réalisée en tube PEHD par le lot VRD depuis le réseau public.

Il sera prévu sur l'arrivée générale un clapet EA et vannes d'arrêt.

Depuis l'arrivée générale dans le local hygiène, il sera mis en œuvre une nourrice de distribution avec 2 départs spécifiques isolables pour :

- L'alimentation eau froide des sanitaires personnels et équipements de cuisine (ne nécessitant pas d'eau froide adoucie), avec un clapet EA et compteur
- L'alimentation eau froide des sanitaires rez-de-chaussée et étage avec clapet EA
- L'alimentation eau froide pour le réseau eau adoucie avec clapet EA

Un traitement d'eau avec adoucisseurs permettra d'obtenir de l'eau froide adoucie.
Depuis la nourrice de distribution eau froide adoucie, il sera mis en œuvre 3 départs spécifiques isolables pour :

- L'alimentation eau froide de la cuisine Réchauffe (four de remise en température) avec compteur
- L'alimentation eau froide du réseau eau chaude sanitaire avec compteur
- L'alimentation eau froide du réseau de chauffage avec panoplie de disconnexion et compteur

4.2 DISTRIBUTION EAU FROIDE / EAU CHAUDE

Pour la Réchauffe, toutes les alimentations seront laissées en attente à 0,40m du sol selon les besoins des équipements spécifiques cuisine, ainsi que les attentes pour les évacuations.

L'eau froide et l'eau chaude sanitaire seront distribuées via un réseau en tuyauterie cuivre calorifugé, cheminant en faux-plafond et gaines techniques. L'ensemble sera accessible sur tout son parcours.

Les réseaux seront munis de l'ensemble de la robinetterie nécessaire : vannes d'isolement, vannes de vidange, détendeurs, antibéliers, … Le repérage systématique des réseaux par étiquette indélébile sera réalisé

4.3 PRODUCTION EAU CHAUDE SANITAIRE

Pour éviter tout problème lié à du matériel positionné en toiture et soumis au souffle d'une éventuelle explosion, la production d'eau chaude par capteur solaire n'est pas retenue. Pour répondre aux besoins d'ECS en cuisine, qui présente une pointe aux heures de repas, nous proposons une production semi-accumulée.

L'eau froide adoucie sera réchauffée par échange avec l'eau de chauffage issue de la chaudière. Un ballon tampon permettra de limiter la puissance de l'échangeur.

Cette solution permet de limiter l'encombrement par rapport à une solution à accumulation.

La production est alimentée en eau froide adoucie 7 ° français depuis le traitement du présent lot.

Pour tous les besoins d'eau chaude ponctuels on prévoira des préparateurs instantanés électriques indépendants (positionnement sur plans).

L'ensemble des équipements de production d'eau chaude sanitaire seront alimentés, protégés et raccordés électriquement depuis les armoires du présent lot.

La production d'eau chaude sanitaire centralisée pour la partie cuisine est assurée par l'ensemble des équipements suivants :

- 1 ballon préparateur de 500 Litres
- 1 départ d'eau mitigée à 60°C avec mitigeur, vanne amont, bouteille de dégazage, purgeurs automatique et manuel, thermomètre et vanne aval
- 1 panoplie de recyclage du réseau d'eau chaude sanitaire bouclé sur la production regroupant 1 pompe de bouclage
- Les accessoires tels que vannes, soupapes, manchettes, compteurs, manomètres, thermomètres, vanne de vidange, clapet anti-retour, clapet antipollution, purgeur, régulation…

4.4 EVACUATIONS DES EU / EV / EP

Evacuation EU / EV

Les réseaux d'évacuations seront de type séparatifs. Ils seront en PVC à l'intérieur du bâtiment sauf pour la cuisine Réchauffe où ils seront en PVC HTA.

Les réseaux cheminent en faux-plafond puis en gaine technique.
Les réseaux d'évacuation cheminant en faux plafond seront protégés par une coquille acoustique.

Les réseaux sont collectés en dallage sur des attentes à la charge du lot Gros Œuvre.

Les gaines techniques seront prolongées jusqu'en toiture avec raccordement sur chapeau pare-pluie pour la ventilation primaire.

Les canalisations d'évacuations comporteront un tampon de dégorgement facilement accessible à chaque branchement et changement de direction.
Les tuyaux de chute eaux vannes seront désolidarisés au droit des planchers.

Evacuation EP

Il est à la charge du présent corps d'état les chutes intérieures d'eaux pluviales. Les réseaux sont collectés en en dallage sur des attentes à la charge du lot Gros Œuvre

Elles seront réalisées en tube PVC qualité M1 calorifugés phoniquement à l'intérieur du bâtiment.

Les collecteurs EP en PVC cheminant dans les faux plafonds et gaines verticales sont équipés d'une isolation phonique continue (30mm de laine de roche avec revêtement PVC M1).

Le corps d'état couverture prévoit les moignons cylindriques en toiture.

4.5 APPAREILS SANITAIRES

Les appareils sanitaires seront en porcelaine blanche de choix A. La robinetterie sanitaire portera la marque NF et sera choisie en fonction des critères pris en compte pour son classement relatif à l'écoulement (E), à l'acoustique (A) et à l'usage (U) déterminés par l'association EPE Bat, et en vue du label Qualitel, avec les classements minimums suivants :

- pour les baignoires E3-A2-U3 (classe C ou D en cas de mitigeur NF)
- pour les éviers E2-A2-U3 (classe S ou B en cas de mitigeur NF)
- pour les lavabos E1-A2-U3 (classe S ou B en cas de mitigeur NF)
- pour les douches E1-A2-U3 (classe A ou F en cas de mitigeur NF)
- classement acoustique pour le robinet flotteur des WC (classe NF I)

La mise en œuvre des appareils sanitaires comprendra :

- Les consoles, supports et fixations, vis et chevilles, tiges filetées et accessoires nécessaires
- les renforts si nécessaire, à incorporer dans les parois
- les scellements et regarnissages complets
- les joints de désolidarisation et d'étanchéité

Les appareils sanitaires seront nettoyés en fin de chantier et rendus en parfait état de marche.

Les vidanges et siphons seront également nettoyés et débouchés, si nécessaire.

Les appareils sanitaires seront adaptés aux utilisateurs (taille, robustesse et sensibilité).

On trouve essentiellement :

1. Sanitaires Maternelle :

   - WC maternelle avec réservoir, sans abattant
   - Lavabos collectif avec 2 robinets temporisés (EF)
   - Lavabo avec robinet temporisé (EF)
   - Douche avec robinetterie non temporisée avec mitigeur à proximité
   - 1 WC accessible handicapé avec réservoir, sans abattant
   - 1 lave-mains accessible handicapé (siphon déporté et robinetterie temporisé)
   - 1 point de puisage

2. Sanitaires Elémentaire :

   - WC enfant avec réservoir bati-support, sans abattant
   - Vasque moulé avec robinets temporisés (EF)
   - Urinoir avec cloisons séparatives (hors lot) et robinetterie temporisée
   - 1 WC accessible handicapé avec réservoir, sans abattant
   - 1 lave-mains accessible handicapé (siphon déporté et robinetterie EF temporisé)

3. Sanitaires enfant administration, Sanitaire administration, Sanitaire Salle de motricité:

   - WC accessible handicapé avec réservoir bati-support, sans abbattant
   - Lave-mains accessible handicapé (siphon déporté et robinetterie EF temporisé)

4. Sanitaire ENT :

   - WC accessible handicapé avec réservoir bati-support, sans abbattant
   - Lave-mains accessible handicapé (siphon déporté et robinetterie EF temporisé)
   - Lavabo avec robinetterie temporisé (EF)

5. Sanitaires extérieur :

    - WC accessible handicapé avec réservoir bati-support, sans abbattant
    - Lave-mains accessible handicapé (siphon déporté et robinetterie EF temporisé)
    - WC élémentaire avec réservoir bati-support
    - WC maternelle avec réservoir
    - Vasque moulé avec robinetterie temporisé (EF)

6. Vestiaire ENT :

    - Douche avec receveur constitué par le revêtement de sol et robinetterie non temporisée

7. Vestiaires du personnel :

    - WC avec réservoir attenant, avec abbattant
    - Vasque encastré sur plan menuisé (plan hors lot) avec robinetterie mitigeuse
    - Douche avec receveur et robinetterie non temporisée

8. Salle d'enseignement :

    - 1 bac à laver céramique, pour paillasse humide

9. Salle ART :

    - 2 bacs à laver inox pour paillasse inox, sur pied avec mitigeur

10. Salle des profs + Salle soins :

    - 1 évier inox encastré sur meuble stratifié avec mitigeur

11. Salle ATSEM :

    - 1 évier inox encastré sur meuble stratifié
    - 1 bac à laver céramique sur meuble stratifié
    - Alimentation EF pour futur lave-linge

12. Salle de restaurant :

    - 1 fontaine à eau (Hors lot)

Pour les locaux ménages et déchets, des vidoirs avec grille porte-seau sont à installer. La robinetterie sera de type mitigeuse murale.

Pour les locaux déchets et hygiène situés près de la Cuisine Réchauffe sera installé un point de puisage.

Les accessoires sanitaires suivants seront prévus conformément au programme :

- Dérouleur papier individuel mural (WC Personnel)
- Dérouleur papier WC géant
- Distributeur de savon
- Ainsi que les accessoires pour accessibilité handicapés (Barre de relevage WC, Barre de douche, Siège de douche)

5 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLES CVC

5.1 GENERALITES CHAUFFERIE

Comme la chaufferie se situe au dernier étage du bâtiment, il sera prévu une cuvette de rétention de profondeur minimale de 0,15m. (Prestation hors lot)
De plus cuvette de rétention comportera une canalisation et un siphon métallique (DN100) sans comprendre aucun branchement avant l'attente en dalle du rez-de-chaussée.

5.2 ALIMENTATION GAZ

5.2.1 Coffret gaz comptage / détente

Coffret avec vanne coup de poing, raccord isolant et clé de réarmement. Matériau façade cassable manuellement utilisable de 0,1 à 4 bars. Positionné à 1,50m du sol avec étiquette indélébile "vanne d'arrêt gaz" du local correspondant à l'intérieur et à l'extérieur.

Coffret à porte avec façade cassable manuellement.
Robinet d'entrée ¼ tour à sécurité avec clé de réarmement
Raccord isolant.
Pression d'entrée 0,1 à 4 bars.
Positionné à 1,50 m du sol avec étiquette indélébile « vanne d'arrêt gaz »
Ouverture de la serrure par clé triangulaire.

Position : A l'extérieur sur la Façade ouest (local Vestiaire personnel voir plans)

5.2.2 Réseau gaz extérieur apparent

Tube acier tarif 3 y compris supportages, peinture jaune conventionnelle et toutes sujétions de mise en œuvre.

Pression du réseau : 300 mbar.
Pose impérative selon DTU 61.1.
Protection mécanique des réseaux cheminant en dessous de 3 mètres de hauteur à la charge du présent lot.

5.2.3 Réseau gaz intérieur

Tube acier tarif 3 cheminant à l'intérieur d'un caisson ventilé coupe-feu 2 heures jusqu'aux chaudières, y compris supportages, peinture jaune conventionnelle et toutes sujétions de mise en oeuvre.

5.2.4 Vanne de coupure

L'organe de coupure gaz, dans le bâtiment sera situé à l'extérieur de la chaufferie (tiré-lâché).

5.2.5 Filtre gaz

Filtre gaz à tamis bronze filtré, seuil de filtration 80 microns en amont des chaudières.

Position : Chaufferie DN32

5.2.6 Détendeur

Régulateur de pression gaz naturel 300/21m Bar en amont bouteille tampon

Position : Chaufferie DN32

5.2.7 Tampon

Bouteille tampon (Capacité égale à 1/500e du débit horaire) en acier tarif 3 avec 1 départ, 1 attente et 1 prise de pression. Supportage, fixations et peinture jaune conventionnelle.
Bouteille tampon de 40L.

Position : Chaufferie

5.2.8 Vanne d'isolement

Vanne d'arrêt gaz norme NF type ¼ tour agréées Gaz de France

Position : Départ sur bouteille tampon pour chaudière DN20
Départ sur bouteille tampon pour attente DN20

Position : Chaufferie

5.2.9 Certificats

Certificats de conformité et épreuve de l'installation à fournir à GDF pour la mise en service.

5.2.10 Extincteur à poudre

La chaufferie devra être dotée d'un extincteur à poudre polyvalente de classe minimum 5A-34B accompagné d'un panneau « Ne pas utiliser sur flamme gaz »

5.3 CHAUFFAGE

5.3.1 Chaudière

Fourniture, pose et raccordement :

- Puissance chauffage : 84,2 kW ou régime d'eau 80/60°C
- Volume d'eau en litres 7,5 L
- Dimensions : Ø 500 x 500 mm / ht = 750 mm
- Pression de service maximum : 4 bar
- Poids à vide : 68 kg
- Rendement 100% PN T°C moyenne 70°C : 97,9 % sur PCI
- Rendement 100% PN T°C retour 30°C : 104,1 % sur PCI
- Arrivée gaz : DN 20
- Buse de fumées : 100/150 mm

Brûleur intégré modulant de 18 à 100%
La chaudière sera alimentée en gaz naturel 21 mbar
Le débit minimum d'irrigation de l'échangeur principal sera de P/20
Le débit minimum dans le condenseur sera de P/45
Température départ maximale 85°C
L'alimentation électrique de la chaudière sera en mono 230V 50 Hz.
La chaudière sera équipée d'un tableau de commande comprenant :

- Un interrupteur bipolaire avec voyant de mise sous-tension incorporé.
- Un thermostat de sécurité surchauffe à 110°C
- Un thermostat de régulation réglable de 55°C à 90°C
- Voyant mise en sécurité brûleur- Voyant surchauffe
- Voyant manque de pression gaz
- Voyant manque irrigation
- Voyant présence de flamme
- Thermostat régulation chaudière
- Indicateur de température d'eau
- Indicateur température fumées
- Compteur horaire
- Cavalier permettant mesure du courant d'ionisation
- Fusibles de protection

Filtre sur alimentation gaz en 300 mbar
Détendeur de 300 à 21 mbar
Contre-brides avec manchette ainsi que joints et boulons
Contrôleur de débit d'eau
Collier de purge sur sortie fumées
Brosse de nettoyage

La chaufferie est munie de l'ensemble des accessoires et robinetterie nécessaires au bon fonctionnement de celle-ci tels que :

- Vannes
- Soupapes
- Vase d'expansion
- Pot d'injection de produit filmogène
- Filtres
- Filtre magnétique anti-boues
- Purgeurs
- Panoplie gaz (régulateur de pression, bouteille tampon gaz)
- Bouteille découplage
- Collecteurs départ et retour circuits
- Système d'évacuation des condensats
- Neutralisation des condensats

Chaque générateur sera équipé , d'un aquastat de sécurité a réarmement manuel, un contrôleur de débit, de deux soupapes de sécurité, d'un manomètres sur le collecteur des soupapes, d'une vanne de vidange ¼ de tour à boisseau sphérique, une vanne de chasse ¼ de tour à boisseau sphérique, un thermomètre indicateur de la température des fumées (placé à l'axe de la génératrice supérieure du conduit de fumées), d'une vanne d'isolement motorisé, d'un thermomètre, d'un thermostat de sécurité.

Y compris :

- toutes sujétions de manutention, montage et de mise en place sur le socle béton (A la charge du lot Gros Œuvre).
- Mise en route par le constructeur et remise des procès-verbaux d'essais à l'Entreprise.
- Garantie 10 ans
- Raccordement gaz

Les chaudières seront de marque DE DIETRICH type MCA90 ou équivalent

5.3.2 Conduit de fumées

a) Conduit Chaufferie du Groupe Scolaire

L'évacuation des produits de combustion de la chaudière se fera par l'intermédiaire d'un conduit de fumées, double peau comprenant les éléments suivants :

Buses de fumées :
Fourniture, pose et raccordement, à l'aval des générateurs :

- D'une buse d'évacuation des fumées, en inox 10/10°, diamètre 100/150 mm

Y compris coudes pièces de raccordement, tés à 125°, façon, jointoyage et toutes sujétions.

Marque POUJOULAT Type THERMINOX ou équivalent

Conduits de fumée :
Fourniture, pose et raccordement d'un conduit diamètre double paroi isolée :

- Conduit intérieur en acier inox. nuance AISI 316 L.
- Isolation en laine minérale de 30 mm d'épaisseur.

Conduit extérieur en acier inox. Diamètre 130/200mm, hauteur 5 ml
Avec débouché en toiture à 1m au-dessus de l'acrotère

Marque POUJOULAT Type THERMINOX ou équivalent

Ventilation haute :
Fourniture, pose et raccordement d'un conduit de ventilation haute en toiture terrasse : Diam 180mm

Y compris :

- Fixations par brides murales
- Supports.
- Cône de finition
- Chapeau pare-pluie
- Tès à 135° de raccordement sur la buse.
- Trappe de visite : sur le piquage 135°
- Etanchéité supérieure et bandeau INOX 316 L
- Renfort pour reprise des efforts avec 4 boulons à souder sur le chevêtre ou collier à sceller avec résiliant périphérique
- 1 ancrage de cheminée composé de scellement par tige expansion.
- Base cheminée : orientation 360° - ACIER E24-2 (protection anti-rouille)

Culotte inox avec orifice d'évacuation des condensats, équipée d'un siphon de 40 mm de diamètre et canalisation d'évacuation jusqu'au siphon.

b) Conduit Chaufferie cuisine

Le présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement du conduit de fumées et de la ventilation haute de la chaufferie cuisine du bâtiment mitoyen au Groupe Scolaire. Ces travaux comprendront la reprise totale et la rehausse de ces conduit, avec un dépassement de 40cm par rapport à la toiture du groupe scolaire pour le conduit de fumées.

Buses de fumées :
Fourniture, pose et raccordement, à l'aval des générateurs :

- D'une buse d'évacuation des fumées, en inox 10/10°

Y compris coudes pièces de raccordement, tés à 125°, façon, jointoyage et toutes sujétions.

Marque POUJOULAT Type THERMINOX ou équivalent

Conduits de fumée :
Fourniture, pose et raccordement d'un conduit diamètre double paroi isolée :

- Conduit intérieur en acier inox. nuance AISI 316 L.
- Isolation en laine minérale de 30 mm d'épaisseur.

Conduit extérieur en acier inox.

Marque POUJOULAT Type THERMINOX ou équivalent

Ventilation haute :
Fourniture, pose et raccordement d'un conduit de ventilation haute en toiture terrasse :

Y compris :

- Fixations par brides murales
- Supports.
- Cône de finition
- Chapeau pare-pluie
- Tès à 135° de raccordement sur la buse.
- Trappe de visite : sur le piquage 135°
- Etanchéité supérieure et bandeau INOX 316 L
- Renfort pour reprise des efforts avec 4 boulons à souder sur le chevêtre ou collier à sceller avec résiliant périphérique
- 1 ancrage de cheminée composé de scellement par tige expansion.
- Base cheminée : orientation 360° - ACIER E24-2 (protection anti-rouille)

Culotte inox avec orifice d'évacuation des condensats, équipée d'un siphon de 40 mm de diamètre et canalisation d'évacuation jusqu'au siphon.

Ces conduits devront bénéficier d'un avis technique (conduits circulaires) et d'une garantie de 10 ans.

5.3.3 Accessoires hydrauliques chaufferie

Les accessoires hydrauliques sont situés dans le local technique Chaufferie à l'étage.

a) Soupape de sécurité

Ensemble comprenant :

- un corps en laiton, avec entrée et sortie filetées F,
- un disque d'obturation muni d'un clapet en caoutchouc silicone résistance à 140°C,
- un ressort de tarage,
- un diaphragme protégeant le ressort
- un bouton en matière synthétique incassable pour lever le clapet.

Température maxi : 140°C
Pression de tarage : DN 20 - 4 bars

1 entonnoir de contrôle visuel, mise à l'atmosphère fileté MF

b) Vase d'expansion

Volume 80 litres
Avec membrane butyl
Soupape de sécurité et accessoires de supportage
Pression de gonflage : 0,5 bar

c) Bouteille casse-pression

Bouteille casse pression en acier avec purgeur automatique, purgeur manuel, chasse boue et y compris supportages et toutes sujétions de mise en œuvre. Dimensions : DN 200 Ht :900mm

d) Filtre magnétique anti-boues

Pour l'élimination des boues et la protection contre les risques de corrosion mise en place d'un filtre désemboueur magnétique. Positionné en dérivation avec deux vannes d'isolement DN 65 entrée/sortie. Ce désemboueur sera constitué des matériels suivants : robinet de purge, couvercle à bouton à oreille, un filtre, deux manomètres pour le contrôle du désembouage, un dégazeur de grand débit au sommet. Corps en acier de haute qualité.

1 Pompe dédié au filtre magnétique anti-boues

e) Alimentation eau froide

A partir de l'attente DN 20 prévue au lot Plomberie

- Robinets d'isolement DN 20
- 1 Filtre à tamis
- 1 compteur d'eau froide
- Avec turbine divisionnaire, clapet anti-retour et émetteur à contact sec pour envoi d'informations sur la régulation.
- Pot d'injection
- Acier noir avec peinture
- 1 robinet à boisseau sphérique DN 26 x 34
- 1 entonnoir
- Limites d'utilisation : 110°C – Pression : 10 bar.
- 1 disconnecteur DN 20 type BA
- Ensemble de tuyauteries de raccordement en cuivre pour l'alimentation en eau froide des circuits fermés (expansion et remplissage), depuis le collecteur d'alimentation.

5.3.4 Circuit primaire

2 Clapet anti retour DN50

1 Clapets anti retour DN65

8 Vannes d'isolement DN 50

2 Vannes d'isolement motorisée DN 50

8 Vannes d'isolement DN 65

2 Vannes d'isolement et d'équilibrage DN50

1 Vannes d'isolement et d'équilibrage DN65

4 Soupapes de sécurité avec entonnoir de visualisation d'écoulement, collecteur d'échappement et tuyauterie ramenée au sol sur évacuation EU

2 Purgeur automatique

2 Pressostat manque d'eau

2 Manomètres

2 Thermostats de sécurité avec pose en doigts de gant

5 Thermomètres.

4 Sonde de température

1 Ensemble de tuyauteries DN 65, y compris supports et peinture antirouille.

1 Ensemble de collecteurs avec supports, vidanges, peinture anti-rouille et calorifuge DN 125.

1 Ensemble de calorifuge des tuyauteries ci-dessus, finition tôle Isoxal.

Diverses purges et vidanges

Repérage des réseaux

2 Pompes de charge simple (Circulateur P7)

- Débit unitaire 3,6m3/h - HMT 5mCE

5.3.5 Circulateurs

Fourniture, pose et raccordement de circulateurs

Marque SALMSON Type SIRIUS ou équivalent

Circulateur P1 : (Réseau terminaux panneaux rayonnants et radiateurs R+1 élémentaire)	Type double à débit variable:	
	Régime d'eau :	80/60°C
	Débit :	1,9 m^3/h
	HMT :	5 mCE
Circulateur P2 : (Réseau terminaux panneaux rayonnants et radiateurs RDC maternelle)	Type double à débit variable :	
	Régime d'eau :	80/60°C
	Débit :	1,4 m^3/h
	HMT :	6 mCE
Circulateur P3 : (Réseau plancher chauffant RDC maternelle)	Type double à débit variable :	
	Régime d'eau :	38/28°C
	Débit :	1,93 m^3/h
	HMT :	6 mCE
Circulateur P4 : (Circuit CTA)	Type double à débit variable :	
	Régime d'eau :	80/60°C
	Débit :	1,52 m^3/h
	HMT :	3 mCE
Circulateur P5 : (Circuit ECS)	Type double à débit variable :	
	Régime d'eau :	80/60°C
	Débit :	2,46 m^3/h
	HMT :	4 mCE

Y compris :

- Raccordement sur tuyauterie avec manchons antivibratiles
- Alimentation, protection et raccordement électrique depuis armoire Chaufferie.

NOTA : les pertes de charge sont à valider à l'exécution selon cheminement définitif des réseaux.

5.3.6 Accessoires hydrauliques

➢ Ensemble manomètre

- 1 manomètre gradué en bars, à aiguille centrale, raccordement vertical, graduations normalisées 0-4 ou 0-10 bars, ∅ 8 x 13, cadran ∅ 65
- 1 robinet en laiton à boisseau sphérique pour manomètre avec presse-étoupe et trou de purge, bille chromée dure, joint PTFE
- Température maxi : 30 bars, ∅ 8 x 13
- 1 tuyauterie de liaison avec vanne d'arrêt

➢ Thermomètre

Thermomètre à plongeur avec culot de protection
Graduation 0 à 100°C

➢ Pressostat manque d'eau

Coupant la puissance électrique avec réglage de 0 à 6 bars à monter suivant notice du constructeur

➢ Thermostat de sécurité

Placé sur le départ circuit plancher chauffant pour interdire le départ en eau chaude supérieur à 45°C.

➢ Purgeur d'air automatique

A flotteur résistant à une pression de 10 bars type industrie avec clapet d'isolement.
Placé en sortie de chaudière et au-dessus de la bouteille casse-pression et au niveau de tous points haut du circuit de chaufferie.

➢ Vanne d'isolement

Les vannes d'isolement seront de type ¼ de tour

- à boisseau sphérique pour les diamètres inférieurs ou égaux à DN 50
- à papillon pour les diamètres supérieurs à DN 65
- Les vannes à boisseau sphérique seront à passage intégral - Femelle/Femelle - Corps en laiton nickelé, bille en laiton revêtue de chrome dur, tige injectable à étanchéité à 2 joints O'ring en viton, joints d'étanchéité sphérique en PTFE, poignée en alu

Limite d'utilisation : -30°C +180°C / 16 bars à 20°C

➢ Vanne d'équilibrage

Vanne d'équilibrage
Placé sur le retour chaudière
Cartouche de réglage à débit réglable à l'aide d'une clef sur 8 débits différents.
Corps et bouchon en laiton forgé chaud.
Robinet à boisseau sphérique d'isolation.
2 prises de pression – 2 raccords unions taraudés.
Température maxi : 120°C – Pression : 16 bars.

➢ Soupape de pression différentiel

Placé sur le circuit Radiateur R+1, Radiateur RDC, Plancher chauffant RDC et circuit CTA.

- Vanne de vidange

Auront les mêmes caractéristiques que les vannes d'isolement définies précédemment avec raccordements par tube acier tarif 1 aux réseaux d'évacuations des eaux usées.

- Clapet anti-retour

Modèle taraudé à soupape, clapet à étanchéité Téflon

- Pot de traitement

D'un pot de traitement d'eau
  - Acier noir avec peinture
  - 1 bouteille de 14 L avec filetage M 20x27.
  - 1 robinet à boisseau sphérique DN 26 x 34
  - 1 entonnoir

  Limites d'utilisation : 110°C – Pression : 10 bar.

- Séparateur d'air

Séparateur en fonte taraudé avec une prise de purge 12/17, une prise soupape 15/21/ ou 20/27, une prise purge 12/17 ou 26/34

- Pot à boues

Fourniture et pose d'un pot à boue

- Collecteur purges

Collecteur en PVC à relier à l'égout.
Collecte :
  - condensats
  - soupapes
  - purges
  - vidanges

5.3.7 Tuyauteries acier

Type 1 : acier : Tuyauterie acier soudé NFA 49.145

Fourniture et pose de tubes acier soudés, suivant NFA 49-145, y compris tous accessoires, supportage et peinture antirouille.
Pression admissible : à température ambiante
Température d'emploi : -10°C à +110°C

Essais : tous les tubes doivent être essayés chez les producteurs selon un procédé à son choix, mais ayant une efficacité équivalente à une épreuve hydraulique à la pression de 50 bars à la température ambiante. Ces tubes seront garantis étanches.

Surface : les tubes seront livrés noirs

Extrémités : les tubes peuvent être livrés soit avec extrémités lisses, soit filetés coniques aux deux extrémités avec ou sans manchon.

Accessoires comprenant fonds, coudes, grand rayon et petit rayon, tés, réductions, brides, piquages, manchons ou lyres de dilatation, ...

Supportage comprenant : colliers, pieds, suspentes positionnées, choisi suivant les résistances de tubes et les dilatations à assurer

Les tuyauteries devront être protégées en traversée de dalle ou de mur par un fourreau PVC.

Assemblages soudés réalisés pour sonde oxyacéthylénique ou sonde brassage pour épaisseur égale ou inférieure à 3,6 mm ou par soudage électrique pour épaisseur égale ou supérieure à 3,6 mm.

Peinture antirouille comprenant la préparation des surfaces et deux couches d'antirouille gris sur les tuyauteries, les accessoires, le supportage et toute partie métallique qui n'a pas un revêtement de finition.

Les tubes seront dimensionnés pour une vitesse maximum de 1,3 m/s et une perte de charge maximum de 15 mmCE/ml.

L'équilibrage des réseaux, l'expansion, la prévention des coups de bélier sont à prévoir.

Tous les réseaux et tous les appareils seront vidangeables.

Le cheminement des tuyauteries sera prévu de façon à éviter toute contre-pente. On prévoira une purge d'air en partie haute de chaque réseau.

Y compris dispositif antivibratoire.

Type 2 : tube PE réticulé

- Tube polyéthylène réticulé haute densité, barrière anti oxygène,
- Conduit cintrable lisse (conforme à la norme NFC 68.107) type ICD6
- Ø 16/20 entre nourrice et plancher chauffant

5.3.8 Collecteur

Idem précédemment, avec purge, évacuation aux eaux usées et siphon pour départ et retour.
Supportages sur mur chaufferie, calorifuge et dispositif antivibratoire.

5.3.9 Calorifuge

L'installateur du calorifuge devra tous les travaux d'isolation thermique des circuits de tuyauteries sur toute leur longueur ainsi que tous les appareils et accessoires les accompagnants. **Le calorifuge sera de classe 3.**

Ces travaux d'isolation devront être réalisés en conformité avec le **D.T.U NF 45.2 P1-1 de Mai 2006** qui concerne les travaux d'isolation thermique des circuits appareils et accessoires de -80°c à + 650°c.

De plus ils devront être conformes à la réglementation thermique (**actuellement RT 2005)** en vigueur au moment de la mise en œuvre

- Isolants Thermiques

Les isolants thermiques seront mis en œuvre sous forme de manchons élastomères.
Le matériau isolant utilisé aura :

- une conductivité thermique de 0.040 w/m°K à 40°c.
- il devra bénéficier d'un classement NF-M1, ou une euroclasse Bl;s3;d0, certifié par l'AFNOR.
- il devra être conforme à la Norme DIN 1988/7 qui concerne l'influence sur la corrosion.

Les manchons utilisés seront soit :

- enfilés avant le montage de la tuyauterie

- soit utilisés après pose de la tuyauterie, ils seront pré-fendus en biseau pour éviter le pont thermique lié au mode de pose et de préférence avec languettes adhésives de recouvrement de largeur 35 à 70 mm en fonction du diamètre de la tuyauterie

➢ Epaisseurs

Cette épaisseur ne devra pas être inférieure aux prescriptions minimums pour le respect du label THPE. Il sera de CLASSE 3 :

Ces calculs à titre d'exemples, sont basés sur le lambda certifié par F.I.W du K- Flex EC ou ECC et il appartient à chaque entreprise de définir avec son fournisseur les épaisseurs à utiliser pour un autre matériau en fonction de son lambda et de ses autres caractéristiques et après approbation.

Diamètre extérieur du conduit (sans isolant) (mm)	Classe3					Classe4				
	Coefficient de perte Ul (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)				Coefficient de perte Ul (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)			
		0.03	0.04	0.05	0.06		0.03	0.04	0.05	0.06
10	0.20	4	7	13	20	0.18	6	11	19	31
20	0.22	10	17	26	38	0.19	13	23	36	56
30	0.24	14	23	35	50	0.21	19	31	49	72
40	0.26	18	28	41	58	0.22	24	38	58	84
60	0.30	23	35	50	69	0.25	30	47	70	99
80	0.34	26	39	55	74	0.28	35	54	77	107
100	0.38	29	42	59	78	0.31	38	58	82	112

➢ Supports

Une cale isolante (composée d'une âme polyuréthane de densité 80kgs/m3 et de collerettes d'élastomères le tout revêtu d'une protection) au minimum de même épaisseur que le manchon, de longueur et de résistance mécanique adaptée à la charge de la tuyauterie à supporter, sera installée au droit de chaque collier pour assurer la continuité de l'isolation thermique.

➢ Mise En Œuvre

La mise en place de l'isolation des circuits se fera conformément au **paragraphe 6.3 du D.T.U 45.2 P1-1** et ne sera effectuée qu'après l'épreuve sous pression de l'installation et installation arrêtée.

Il conviendra de laisser l'écartement nécessaire entre tuyauteries pour la mise en place de l'isolation.

Les parties à isoler seront propres, dégraissées, sèches et auront reçu un traitement anticorrosion compatible avec les matériaux et accessoires isolants utilisés.

Les cales isolantes avec la même performance thermique que l'isolation seront en place et assureront la continuité de l'isolation thermique entre les parties à isoler et les supports de tuyauteries

Les manchons élastomères seront collés à leurs extrémités

Pour les gros diamètres les plaques élastomères seront jointoyées par collage et les joints seront recouverts par des bandes autoadhésives de 50mm de large, circonférentielles et longitudinales.

Le calorifuge sera protégé par de la tôle isoxale en locaux techniques et en PVC dans le reste des locaux.

- Prescription

TYPE 1

Les tuyauteries, vannes, tés, coudes, corps de pompes et collecteurs sont calorifugés par de la coquille de laine de roche 30mm avec tôle isoxales dont l'épaisseur est donnée par les spécifications ci-dessus. Le calorifuge enrobe complètement les tuyaux. Il est demandé un recouvrement du calorifuge entre chaque pièce et revêtement tôle isoxale.
Les tiges de commande des vannes seront rallongées pour permettre une manœuvre aisée avec le calorifuge.

Arrêts d'isolation
A l'exception des arrêts sur isolation verticale descendante qui pourront s'effectuer par disques normaux aux tubes, tous les arrêts d'isolation se feront par troncs de cônes façonnés.
Les vannes devront quel que soit le régime de température, faire l'objet d'isolation spéciale pour être démontables.

Etiquetage
Chaque circuit sera repéré et le sens du fluide sera indiqué.

Position: En local technique

TYPE 2
Calorifuge par de l'Armaflex ou équivalent. Epaisseur selon spécifications ci-dessus.

Position: Tuyauterie en faux-plafond / gaines techniques

5.3.10 Equilibrage

Equilibrage des débits de l'ensemble de l'installation.

Cet équilibrage sera réalisé à partir de vannes de réglages sélectionnées en fonction du débit qui les traverse et non pas en fonction du diamètre de la tuyauterie qui les supporte.
Le réglage présélectionné devra correspondre au point médian de la plage d'utilisation de la vanne.

Lors de la mise en eau de l'installation, l'installateur devra toutes les précautions nécessaires pour que l'installation soit protégée. Il devra par conséquent réaliser le rinçage obligatoire des réseaux à l'eau claire, remplira l'installation d'inhibiteur de corrosion nécessaire, d'antigel en cas d'extrême température. En tout état de cause, tout désordre constaté dans les installations après les mises en route (embouage, corrosion, etc…) sera de la responsabilité de l'installateur et il lui appartiendra d'en résoudre les désordres.

LORS DE LA RECEPTION DES TRAVAUX, L'INSTALLATEUR FOURNIRA AU MAITRE D'OUVRAGE ET AU BUREAU D'ETUDE:

- **LES TABLEAUX AVEC REGLAGE DES DEBITS PAR EQUIPEMENT**
- **LES PV ET ESSAIS COPREC POUR LE RINÇAGE DES INSTALLATIONS, LE REMPLISSAGE ET LA MISE SERVICE.**
- **UNE ANALYSE D'EAU DES CIRCUITS D'EAU CHAUDE AVANT MISE EN SERVICE AVEC PH ET TH**

5.3.11 Emetteurs

5.3.11.1 Radiateurs

Fourniture et pose de radiateurs en acier, dimensionnés pour un régime d'eau de 80/60°C.

L'intervalle entre le sol fini et le bas de radiateurs, et l'intervalle entre les radiateurs et les murs seront conformes aux indications du constructeur, et devront permettre un nettoyage aisé.

Toutes les surfaces de chauffe seront livrées pré-peintes et protégées par emballage plastique.
Tous les dispositifs, supports et aménagements nécessaires des surfaces de chauffe, seront inclus au présent lot.

Les radiateurs seront de type horizontaux.

Chaque radiateur sera équipé de :
- 1 robinet thermostatique MNG type anti-vandalisme condamnable
- Consoles de fixations murales
- 1 purge
- 1 coude de réglage MNG à mémoire.
- 1 bouchon plein

Position et type : selon plans.

Marque Finimétal Type Radiateur Spécial Maternelle 32C ou équivalent *(lorsque maternelle ayant accès à ces zones)*

Marque Zehnder Type Radiateur plinthe 87 BTS ou équivalent *(lorsque maternelle ayant accès à ces zones)*

Marque Finimétal Type 22H ou équivalent

5.3.11.2 Panneaux rayonnants

Fourniture, pose et raccordement de panneaux rayonnant eau chaude, régime : 80/60°C.

Caractéristiques :
- Panneau rayonnant intégré au plafond en aluminium
- Paroi rayonnante plane et lisse
- Isolation thermique posée de 40 mm
- Fixations avec profil multi rail
- RAL 9016
- Raccordement entre les tronçons par raccords hydrauliques flexibles avec raccords rapides

Compris :
- Vannes d'isolement et vannes d'équilibrage
- Vanne deux voies pour la régulation du débit en entrée des panneaux
- Fixations / supportage
- Toutes sujétions de mise en œuvre (purges,..)
- Raccordements hydrauliques
- Isolation
- Purgeurs

NOTA : Prévoir dégagement suffisant au-dessus des purgeurs afin de pouvoir les démonter.

Dimensions : largeur : 600 mm, lorsque placo lisses
largeur : 595 mm, lorsque panneaux faux-plafonds démontable

Position : selon plans

Marque Zehnder Type FLATLINE ou équivalent

5.3.11.3 Plancher chauffant

Fourniture, pose et raccordement de plancher chauffant comprenant :

- Relevé de plinthe posé en périphérie

Relevé de plinthe : hauteur 120 mm / épaisseur 8 mm et bavette.

- Plaque Maxima

Entièrement en polystyrène expansé (PSE) de couleur blanche non réfléchissante, elle s'assemble par tenons et mortaises assurant une parfaite planéité à l'ensemble et réalisant l'étanchéité à la laitance du béton lors du coulage de la dalle. La disposition des plots permet un bon maintien du tube et la réalisation de pas multiples de 10 cm. Une nervure de 5 mm surélève le tube pour un enrobage optimal.
Caractéristiques :
Dimensions : 2000 x 1000 ml
Epaisseur semelle en mm : 55
Epaisseur totale en mm :85
Réservation dans chape en mm : 120
Résistance thermique en m².K/W : 1,70

- Tubes

Les tubes sont impérativement en PEHD, réticulés à chaud selon procédé Engel.
Ils seront titulaires de l'avis technique N° 14+15/99-531 et de la certification CST Bat.
Afin d'assurer une protection contre « l'embouage » des installations, ils seront obligatoirement revêtus d'une barrière anti-oxygénation.
Diamètre nominal 16 x 1,5.
Aucun raccord (sauf réparation) ne sera admis dans le sol.
Les seuls raccords autorisés seront ceux décrits dans l'avis technique N° 14+15/99-531 du fabricant et seront de type « à sertir » ou « à compression ».

Mode de pose : le tube sera disposé de manière alternée, entre départ et retour. Pose dite « en escargot ».

- Treillis métallique anti-retrait (à la charge du lot Maçonnerie)

Suivant le DTU 65-8 le quadrillage anti-retrait aura une maille minimale de 50 x 50 mm et une masse minimale de 650 g/m².

- <u>Collecteurs / Distributeurs</u>

De type modulaire, ils sont réalisés en matériau de synthèse, insensible à la corrosion.

Afin de simplifier leur montage et leurs raccordements, ils seront :
- rouge pour le distributeur « départ » et équipé d'une vanne manuelle ou motorisée.
- bleu pour le Collecteur « retour » équipé d'un débitmètre à lecture directe.

Mise en place dans coffret d'encastrement dans les locaux
Coffret d'encastrement en acier galvanisé, pour 2 à 6 circuits, dimensions (H x l x P) : 800 x 530 x 115 mm.

- <u>Adjuvant</u>

Pour la confection de la dalle, il y a lieu d'utiliser l'adjuvant comme entraîneur d'air.
Cet adjuvant sera mélangé avec l'eau de gâchage dans la proportion de 80 grammes d'adjuvant par sac de 50 Kg de ciment (le bouchon servant de doseur).

- <u>Régulation</u>

De type centralisé avec action sur vanne motorisée, régulation sur sonde extérieure et de type local avec sonde d'ambiance (à l'entrée de chaque pièce) et moteurs thermiques sur les collecteurs.

- <u>Sécurité</u>

La température dans les tubes sera limitée à 50°C par régulation. Il sera prévu l'installation d'un thermostat de sécurité à réarmement manuel coupant la fourniture de chaleur lorsque la distribution dépasse 65°C.

- <u>Garantie</u>

10 ans, conformément aux conditions de garantie du fabricant.

- <u>Electricité</u>

Alimentation, protection et raccordement électrique de chaque boîtier de connexion depuis réserve dans l'armoire du lot électricité
Câblage et raccordement entre bâties, sondes et moteurs thermiques.

5.4 VENTILATION

5.4.1 Centrale de traitement d'air

Fourniture, pose et raccordement d'une centrale de traitement d'air double flux pour les locaux.

- Centrale de type modulaire
- Construction en acier galvanisé
- Peinture de finition de la paroi extérieure cuite au four
- Eléments de centrale réputés étanches à l'air (étanchéité à l'air Classe B)
- Boulonnerie cadmiée
- Prise pour sonde de température et de pression
- Emballage spécial pour transport afin d'éviter toutes détériorations
- Occultation des orifices aérauliques sur chantier pour la protection contre la poussière
- Les centrales sont posées sur châssis métallique peint et isolées du sol par plots antivibratiles calculés pour éviter toutes transmissions de vibrations à la structure
- Raccordement sur réseau aéraulique par manchettes Classe M1
- Panneautage double paroi avec isolation laine minérale de 50mm à fibres longues + toile en fibre de verre non tissée.

5.4.1.1 *Centrale d'air maternelle RDC*

Elle sera composée dans le sens de l'air de :

- Au soufflage :
  - Registres motorisés
  - Filtre G4
  - Echangeur à plaques, rendement minimum 75%
  - Filtre F7
  - Batterie chaude, P = 40 kW, régime d'eau 80/60°C
  - Ventilateur à débit variable, débit = 6495m3/h

- A la reprise :
  - Registres motorisés
  - Filtre G4
  - Ventilateur à débit variable, débit = 6285 m3/h
  - Echangeur à plaques, rendement minimum 75%

Caractéristiques :
P : 4x1,06kW
Tension : Tri 400V
Dim (L x l x H): 1460 x 1590 x 1560 ht mm
Poids : 940 kg

La centrale sera de marque ATLANTIC type DF 90 R7000 ou équivalent.

Y compris :

- By-pass échangeur
- Plots antivibratiles
- Alimentation, protection et raccordement électrique depuis armoire CTA
- Pressostat manque d'air
- Interrupteur de proximité
- Protection des moteurs par ipsotherme
- Thermostat antigel sur batterie eau chaude
- Gainage prise d’air neuf calorifugée depuis grille en façade
- Rejet gainé jusqu’en façade
- Raccordement aéraulique par manchette souple
- Raccordement hydraulique par manchette souple
- Evacuations des condensats
- Boite de raccordement au soufflage, reprise, air neuf, air rejeté
- Isolation phonique des boites de raccordement au soufflage, reprise, air neuf, air rejeté
- Isolation phonique des ventilateurs
- Manchettes souples à l’aspiration et au refoulement
- Pièges à sons en gaine sur : air neuf, rejet, soufflage et reprise
- Vannes d'isolement sur la tuyauterie aller et retour
- Vannes d'équilibrage sur la tuyauterie retour
- Purgeurs d’air
- Vitesse variable avec variateur de fréquence

Position : Local technique ventilation niveau 1

5.4.1.2 Centrale d’air élémentaire R+1

Elle sera composée dans le sens de l’air de :

- Au soufflage :
  - Registres motorisés
  - Filtre G4
  - Echangeur à plaques, rendement minimum 75%
  - Filtre F7
  - Batterie chaude, P = 40 kW, régime d’eau 80/60°C
  - Ventilateur à débit variable, débit = 4455m3/h

- A la reprise :
  - Registres motorisés
  - Filtre G4
  - Ventilateur à débit variable, débit = 4485 m3/h
  - Echangeur à plaques, rendement minimum 75%

Caractéristiques :
P : 4x0,65 kW
Tension : Tri 400V
Dim (L x l x H): 1460 x 1590 x 1560 ht mm
Poids : 930 kg

La centrale sera de marque ATLANTIC type DF 90 R5500 ou équivalent.

Y compris :

- By-pass échangeur
- Plots antivibratiles
- Alimentation, protection et raccordement électrique depuis armoire CTA
- Pressostat manque d'air
- Interrupteur de proximité
- Protection des moteurs par ipsotherme
- Thermostat antigel sur batterie eau chaude
- Gainage prise d'air neuf calorifugée depuis grille en façade
- Rejet gainé jusqu'en façade
- Raccordement aéraulique par manchette souple
- Raccordement hydraulique par manchette souple
- Evacuations des condensats
- Boite de raccordement au soufflage, reprise, air neuf, air rejeté
- Isolation phonique des boites de raccordement au soufflage, reprise, air neuf, air rejeté
- Isolation phonique des ventilateurs
- Manchettes souples à l'aspiration et au refoulement
- Pièges à sons en gaine sur : air neuf, rejet, soufflage et reprise
- Vannes d'isolement sur la tuyauterie aller et retour
- Vannes d'équilibrage sur la tuyauterie retour
- Purgeurs d'air
- Vitesse variable avec variateur de fréquence

Position : Local technique ventilation niveau 1

5.4.1.3 Centrale d'air Salle de restaurant+cuisine

Elle sera composée dans le sens de l'air de :

- Au soufflage :
  - Registres motorisés
  - Filtre G4
  - Echangeur à plaques, rendement minimum 90%
  - Filtre F7
  - Batterie chaude, P = 13 kW, régime d'eau 80/60°C
  - Ventilateur à débit variable, débit = 1740m3/h

- A la reprise :
  - Registres motorisés
  - Filtre G4
  - Ventilateur à débit variable, débit = 1740 m3/h
  - Echangeur à plaques, rendement minimum 90%

Caractéristiques :
P : 2x0,65kW
Tension : Tri 400V
Dim (L x l x H): 1460 x 640 x 1560 ht mm
Poids : 390 kg

La centrale sera de marque ATLANTIC type DF90R2200 ou équivalent

Y compris :

- By-pass échangeur
- Plots antivibratiles
- Alimentation, protection et raccordement électrique depuis armoire CTA
- Pressostat manque d'air
- Interrupteur de proximité
- Protection des moteurs par ipsotherme
- Thermostat antigel sur batterie eau chaude
- Gainage prise d'air neuf calorifugée depuis grille en façade
- Rejet gainé jusqu'à une grille en façade
- Raccordement aéraulique par manchette souple
- Raccordement hydraulique par manchette souple
- Evacuations des condensats
- Boite de raccordement au soufflage, reprise, air neuf, air rejeté
- Isolation phonique des boites de raccordement au soufflage, reprise, air neuf, air rejeté
- Isolation phonique des ventilateurs
- Manchettes souples à l'aspiration et au refoulement
- Pièges à sons en gaine sur : air neuf, rejet, soufflage et reprise
- Vannes d'isolement sur la tuyauterie aller et retour
- Vannes d'équilibrage sur la tuyauterie retour
- Purgeurs d'air
- Vitesse variable avec variateur de fréquence

Position: Local technique ventilation niveau 1

5.4.2 Extracteurs

Fourniture, pose et raccordement d'extracteur **:**

Type 1 : Sanitaires extérieurs

Débit : 180 m^3/h
Type : 400°C/ 1/2 h
Δp : 190 Pa
P : 58 W
Tension : Mono 230V
Dim (L x l x H): 350 x 285 x 173 ht mm
Entrées / Sorties: Ø 125
Poids : 6,7kg

Localisation :: En faux-plafond du rez-de-chaussée sanitaires extérieurs , U = 1

L'extracteur sera de marque ATLANTIC type MINI CRITAIR ou équivalent

Y compris :

- Console de supportage
- Raccordement aéraulique
- Manchettes souples à l'aspiration et au refoulement
- Depressostat
- Interrupteur de proximité
- Rejet gainé jusqu'en façade avec pièges à sons à l'aspiration et au rejet
- Isolation phonique de l'extracteur 50 mm
- raccordement électrique depuis l'attente prévue à proximité par le lot électricité
- horloge de programmation

Type 2 : Extracteur Cuisine Réchauffe

Fourniture, pose et raccordement d'extracteurs**:**

Débit : 1500 m3/h GV /500 m3/h PV Type : 400 °C/2h
P : 0,6 / 0,15 kW
Tension : Tri 400V
Dim (L x l x H) : 634x 553 x 820ht mm
Poids : 83kg

Position: Local technique ventilation niveau 1, U = 1

Marque France Air Type Défumair XR 400 ou équivalent

Y compris :
- Supportages antivibratiles
- Raccordement aéraulique
- Manchettes souples circulaire à l'aspiration et au refoulement
- Depressostat
- Interrupteur de proximité
- Rejet gainé jusqu'en façade
- Isolation phonique de l'extracteur 50 mm
- Raccordement électrique depuis attente à proximité du lot électricité (câble CR1)
- Deux vitesses
- Commande GV/PV au niveau de la hotte (cette dernière fournit par cuisiniste)

5.4.3 Caisson de compensation Cuisine Réchauffe

Fourniture, pose et raccordement du caisson d'insufflation **:**

Débit : 1500 m3/h GV /500 m3/h PV
Type : 400 °C/1/2h
P : 800 W
Tension : mono 230V
Dim (L x l x H) : 550x 600 x 420 ht mm
Poids : 35kg

Position : local technique ventilation niveau 1, U = 1

Marque ATLANTIC Type CRITAIR 400°C 1/2h 30 C4 ou équivalent

Fourniture, pose et raccordement d'une batterie à eau chaude pour un pré-chauffage de l'air d'environ 11kW. (Soufflage de l'air au niveau de la cuisine au moins à 12°C).
Marque ATLANTIC Type BCT ou équivalent

Y compris :
- Supportages antivibratiles
- Raccordement aéraulique
- Manchettes souples à l'aspiration et au refoulement
- Depressostat
- Interrupteur de proximité
- Gainage prise d'air neuf calorifugé depuis grille en façade au niveau 1
- Isolation phonique du caisson d'insufflation
- Deux vitesses
- Raccordement électrique depuis l'attente prévue à proximité par le lot électricité
- Commande GV/PV au niveau de la hotte

5.4.4 Pièges à sons circulaires

Fourniture et pose de pièges à sons circulaires acoustiques
Caractéristiques acoustiques testées en laboratoire suivant la NFEN ISO 7235
Classement au feu des baffles : M1 / Euroclasses : A1

- Montage en gaine
- Efficacité : Respect du niveau acoustique imposé suivant étude de l'acousticien
- Etanchéité à l'air
- Pertes de charge compatibles avec l'installation

Le piège à sons sera composé :

- - d'une enveloppe extérieure en acier galvanisé
- - d'un isolant acoustique type laine de roche d'épaisseur 50 mm
- - d'une enveloppe intérieure en acier galvanisé perforé
- - de 2 manchettes circulaires de raccordement

Il sera mis en place un piège à sons sur l'ouïe d'aspiration et le refoulement des centrales, type Piège à sons cylindrique, longueur 1 m

5.4.5 Gaines métalliques

L'étanchéité des gaines acier galvanisé sera de classe B.

- Les gaines sont calculées suivant les diagrammes et prescriptions de la publication du COSTIC, Novembre 1965, Pertes de charges aérauliques.
- Pour les réseaux ne comportant pas de système de détente (distribution à basse pression, extraction, reprise, rejet) ou ceux placés en aval de tels systèmes, les pertes de charge linéiques dans chaque tronçon du circuit le plus défavorisé, sont inférieures à 0.07 daPa/m, quelles que soient leurs formes.
- L'installation est calculée en tenant compte des regains de pression statique.
- Les pertes de charge fixées ci-dessus peuvent être dépassées pour les autres circuits aux fins d'équilibrage de l'installation (qui doit être obtenu le plus possible de cette façon) dans les limites du respect des niveaux sonores fixés.
- Les gaines sont de construction adaptée aux produits véhiculés, avec possibilité de nettoyage.
- Mise en place de trappes d'accès pour nettoyage, tous les 12 mètres, et à proximité du registre de régulation et d'équilibrage.
- Assemblage et construction étanche pour les réseaux sensibles, par joint non contaminant (étanchéité de classe C).
- Calorifugeage pour limiter les pertes calorifiques et les risques de condensation.
- Utilisation interdite de matériaux s'oxydant et ne résistant pas aux chocs
- Mise en place de panneaux isolants dans la traversée des parois de toute nature
- Pour prises de mesure, orifices bouchonnés :
  - en amont et aval de registre d'équilibrage
  - au départ et retour de chaque collecteur de zone
- Réseaux aérauliques équilibrés par registre ou dispositif d'équilibrage, pour réglage des pressions et débits.

Type 1 : Gaine rectangulaire

Généralités concernant les gaines
- Tous les coudes seront équipés d'aubes directrices
- Les supportages des gaines ainsi que les fixations complémentaires sur la structure sont à prévoir par le présent lot.

Gaine en tôle d'acier galvanisée électro-zinguée, agrafée selon la Norme SMACNA. L'épaisseur des gaines sera en fonction des sections et de la pression statique intérieure.
Etanchéité complétée par un joint de mastic silicone extrudé, sur l'ensemble des réseaux
Assemblage par cadres mécaniques étanches (joints silicone intérieur et extérieur).
Boulonnerie et supports cadmiés
Vitesses de dimensionnement sélectionnées pour un réseau en basse pression silencieux
Liaisons équipotentielles
Raidissage par pointes de diamant ou cornières

De marque ALDES, France AIR type GALVA ou équivalent.

Dans tous les cas, les épaisseurs ne seront jamais inférieures aux valeurs suivantes :

Section	Epaisseurs (mm)
s ≤150 x 200 mm	6/10ème
150 x 200 < s ≤ 150 x 500 mm	8/10ème
150 x 500 < s ≤ 150 x 800 mm	10/10ème
s ≥ 150 x 800 mm	12/10ème

L'entreprise devra prendre toutes dispositions pour atténuer, les transmissions par le flux d'air et par des vibrations par l'intermédiaire de silencieux, manchettes souples, amortisseurs, etc...
Le supportage et tous les raccordements sont à prévoir dans le présent poste.
Renfort par cornière galvanisée de 40 x 40 x 3, espacée de 1,8 mm maximum.
Assemblage par brides constituées par des cornières galvanisées avec boulons de 10 mm, espacées de 15 cm environ, étanchéité par mastic.

Supports
Il sera utilisé des équerres en acier galvanisé avec interposition d'une bande de feutre ou de caoutchouc et vis auto foreuses, et seront espacés de deux mètres maximum.

Boîtes / Plénums de raccordement
Le présent lot doit toutes les pièces de transformation entre les sections de sortie de la CTA et les gaines d'aspiration ou de refoulement.
Ces pièces seront réalisées en tôle d'acier galvanisé avec brides de raccordement.

Y compris :
- Aubes directrices dans les coudes
- Supportages et fixations

Type 2 : Gaine ronde ou oblong

Gaine en tôle d'acier galvanisée spiralée selon la norme NFP 50-401.

- Etanchéité complétée par un joint de mastic silicone
- Assemblage par fourreaux étanches (joint silicone)
- Liaisons équipotentielles

L'épaisseur des gaines sera en fonction du diamètre et de la pression statique intérieure.

Dans tous les cas, les épaisseurs ne seront jamais inférieures aux valeurs suivantes :

Diamètres	Epaisseurs (mm)
d ≤ 150 mm	6/10ème
150 < d ≤ 500 mm	8/10ème
de 500 à 800 mm	10/10ème

Leur fabrication sera réalisée en tôle d'acier galvanisé à agrafage en hélice, par machine SPIRO ou équivalent. Les pièces de transformation seront préfabriquées.

L'entreprise devra donc prendre toutes dispositions pour atténuer à cette valeur les transmissions par le flux d'air et par les vibrations par l'intermédiaire de silencieux, manchettes souples, amortisseurs, etc...

Le supportage et tous les raccordements sont à prévoir dans le présent poste.

Le rayon des coudes sera au minimum égal à 1,5 fois le diamètre de l'axe. Ils seront constitués de secteurs au nombre de :

- coudes à 30° ou 45° 2 éléments
- coudes à 90° 5 éléments

Type 3 : Gaine semi-rigide ou souple

Fourniture, pose et raccordement de gaines flexibles sur les raccordements aux grilles de soufflage et reprise.

Type alu isolée
Rayon de cintrage : 0,8 D
Classement MO / M1

Y compris : raccordements et supportage

- Réservée uniquement aux raccordements terminaux, sauf dans les parties visibles
- les flexibles isolés intérieurement sont à proscrire
- Longueur et rugosité interne minimum.

LES CONDUITS ISSUES DE LA CUISINE DEVRONT ASSURER UN COUPE-FEU DE TRAVERSEE EQUIVALENT A 1/2H.

5.4.6 Calorifuge

Sur réseau double flux (soufflage pour les gaines en faux-plafond et gaines technique et soufflage et reprise en locaux techniques)
Calorifuge ininflammable classe M1 minimum
Conforme à la réglementation
Non corrosif vis-à-vis des matériels
Imputrescible, non hygroscopique et sans intérêt pour les rongeurs

Type1 : Gaines en locaux techniques

Matériau :
Plaques rigides de styrofoam, avec toile et finition tôle isoxale
Epaisseur : 50 mm minimum

Type 2: Gaines intérieures pour les gaines en faux-plafond, les gaines techniques

Matériau :
Plaques de laine de verre. Finition Kraft alu
Epaisseur : 25 mm
Avec une résistance thermique de 1,2m².K/W.

5.4.7 Diffuseurs et bouches de soufflage

Type 1 : Bouche de soufflage circulaire



Bouche de soufflage en plafond avec noyau central en profilé d'aluminium extrudé avec un système de joues amovibles afin d'ajuster la portée du terminal pour un même débit. Encadrement en polycarbonate M1.
Y compris pattes de montage, support, raccord et fixations.
Marque Aldes type BIM320 ou équivalent.

Chaque bouche sera équipée d'un régulateur de débit selon débit sur plan.



Le module de régulation est constitué d'une manchette métallique enfermant un sous-ensemble de régulation en polycarbonate muni d'une membrane souple (silicone).

Elles devront satisfaire aux exigences acoustiques.

Débit : de 30 m3/h à 150 m3/h

Position : Suivant plan, locaux à petits débits

Type 2 : Bouche de soufflage carrée



La bouche petit débit sera rectangulaire, à ailettes fixes inclinés et se raccordera en circulaire

Chaque bouche sera équipée d'un régulateur de débit selon débit sur plans.

Le module de régulation est constitué d'une manchette métallique enfermant un sous-ensemble de régulation en polycarbonate muni d'une membrane souple (silicone)

Elles devront satisfaire aux exigences acoustiques

Marque FranceAIR Type TMP ou équivalent

Débit : 150 m3/h pour Circulation administration, Circulation écoles élémentaire et maternelle
200 m3/h pour les Dortoirs

Type 3 : Diffuseur plafonnier 600X600

Diffuseur plafonnier carrés, adapté au montage pour faux plafond 600 x 600.

Y compris :
- Organe de réglage de débit
- Plénum de raccordement
- Peinture de finition (couleur au choix de l'architecte)

Type et débit : A repérer dans tableau et plans

Position : Suivant plans, pour cuisine de Réchauffe et Laverie
Marque Aldes Type Séries AN 704 TP - SF 704 TP - aluminium ou acier ou équivalent

Type 4 : Grille de diffusion murale

Grille de soufflage type murale en jouee de faux-plafond.
Grille à ailettes horizontales fixes°.

Y compris :
- Plénum de raccordement et d'équilibrage insonorisé
- Organe de réglage du débit
- Peinture de finition (couleur au choix de l'architecte)
- Cadre, fixation

<u>Type et débit</u> : A repérer sur les plans
<u>Position</u> : Salles de classe, CLIN, RASED
Salle de motricité, Salle de restaurant

Marque Aldes Type Séries AG 280 BDE - aluminium ou équivalent

Type 5 : Grille de diffusion plafonnière

Grille de soufflage en faux-plafond en aluminium.
Grille à ailettes horizontales fixes°.



Y compris :
- Plénum de raccordement et d'équilibrage insonorisé
- Organe de réglage du débit
- Peinture de finition (couleur au choix de l'architecte)
- Cadre, fixation

<u>Type et débit</u> : A repérer sur les plans
<u>Position</u> : Bibliothèque, Salle Art, Salle de restaurant, Accueil rez-de-chaussée

Marque Aldes Type Séries AG 280 BDE - aluminium ou équivalent

5.4.8 <u>Diffuseurs et bouches d'extraction</u>

Type 1 : Bouche autoréglable

Fourniture et pose de bouches d'extraction autoréglables, avec une large plage de pression d'utilisation 50 à 150 Pa.
Bouches autoréglables positionnées en faux plafond
Elles seront constituées de :



- un corps en matière plastique blanche,
- une grille esthétique en couleur,
- un élément de régulation constitué d'une membrane en silicone et d'un ressort de rappel,
- un système de fixation et d'étanchéité par joint en caoutchouc type "Rollin System".

Elles devront permettre un nettoyage aisé et comporter une notice d'installation et d'entretien.
Elles devront satisfaire aux exigences acoustiques.

<u>Y compris support, raccord et fixation</u>.

Débit : 30 et 60m3/h

<u>Position</u> Sanitaires, Vestiaires, Local déchet et Local hygiène
Marque Aldes Type BAP'SI ou équivalent

Type 2 : Bouche d'extraction circulaire

Bouche de reprise en plafond avec noyau central en profilé d'aluminium extrudé avec un système de joues amovibles afin d'ajuster la portée du terminal pour un même débit. Encadrement en polycarbonate M1.
Y compris pattes de montage, support, raccord et fixations.
Marque Aldes type BIM300 ou équivalent.

Chaque bouche sera équipée d'un régulateur de débit MR selon débit indiqué sur tableau annexe 1.

Le module de régulation est constitué d'une manchette métallique enfermant un sous-ensemble de régulation en polycarbonate muni d'une membrane souple (silicone).

Elles devront satisfaire aux exigences acoustiques.

Débit : cf plans

Position : bureaux, petits locaux cf plans



Type 3 : Diffuseur plafonnier 600X600

Diffuseur plafonnier carrés, adapté au montage pour faux plafond 600 x 600.



Y compris :
- Organe de réglage de débit
- Plénum de raccordement
- Peinture de finition (couleur au choix de l'architecte)

Type et débit : A repérer dans tableau et plans

Position Laverie, Salle de restaurant
Marque Aldes Type Séries AN 704 TP - SF 704 TP - aluminium ou acier ou équivalent

Type 4 : Grille de reprise murale

Grille de reprise murale en jouee de faux-plafond.
Grille à ailettes horizontales fixes°.



Y compris :
- Plénum de raccordement et d'équilibrage insonorisé
- Organe de réglage du débit
- Peinture de finition (couleur au choix de l'architecte)
- Cadre, fixation

Type et débit : A repérer sur les plans
Positions : Bibliothèque, Salle de motricité, Salle d'Art

Marque Aldes Type Séries AG 280 BDE - aluminium ou équivalent

Type 5 : Grille de reprise plafonnière

Grille de reprise en faux-plafond en aluminium
Grille à quadrillage fixe droit°.

Y compris :
- Plénum de raccordement et d'équilibrage insonorisé
- Organe de réglage du débit
- Peinture de finition (couleur au choix de l'architecte)
- Cadre, fixation

Type et débit : A repérer sur les plans
Dimensions : Salle de classes, Salle RASED, Salle CLIN, Accueil RDC

Marque Aldes Type Séries AG 280 BDE - aluminium ou équivalent



5.4.9 Clapet coupe-feu

Fourniture, pose et raccordement de clapets coupe-feu 2h en traversée des parois coupe-feu.

Clapet coupe-feu 2h – 500 Pa, normalement ouvert.
Tunnel et lame en matériau réfractaire.
Certification NF
Type rectangulaire ou circulaire.
Raccordement à brides ou viroles.
Scellement au mortier

Type : clapet coupe-feu autocommandé
- En traversée paroi coupe-feu
- Réarmement manuel
- Contact de position avec fin et début de course
- Fusible autocommandé 70 °C

Position : En traversée de paroi coupe-feu (Dalle et Passage au niveau Office)

5.4.10 Cartouche coupe-feu

Fourniture et pose de cartouche coupe-feu 2h au niveau de la bouche d'extraction du local déchets.

5.4.11 Registre de réglage et régulation

Type 1 - réglage
Fourniture et pose de registre de réglage circulaire (équilibrage réseau)
Corps et lame en acier galvanisé.
Commande manuelle.
Repère de position

Position : A chaque antenne soufflage / reprise et à chaque niveau

Type 2 – régulation débit
Fourniture et pose de registre de réglage circulaire (tout ou peu).
Bonne étanchéité assurée avec joint sur lame pleine.
Corps et lame en acier galvanisé.
Motorisable. – 2 positons
Servomoteur prévu dans le § régulation.

Position : Salle de cours, Salle de motricité, Salle d'ART, Bibliothèque, Salle CLIN et RASED

5.4.12 Sondes de présence

Fourniture et pose de détecteurs de présence et mouvement
Type détecteur optique.

Position : Sur le faux-plafond

Position : Dans les Salles de cours, Salle de motricité, Salle ART, Bibliothèque, Salle CLIN et RASED cf plan

5.4.13 Equilibrage

Equilibrage des réseaux de ventilation sur poulie réglable des ventilateurs et registre de réglage. Mesure des débits et dépression de chaque bouche avec tableau récapitulatif des mesures. Mesures et réglage à effectuer en fin de travaux avec fiche de résultat à remettre le jour de la réception des travaux.

L'entreprise titulaire du présent lot réalisera un autocontrôle de l'ensemble de l'installation, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages. Pour ce faire, la fourniture d'un rapport d'autocontrôle est indispensable, dans lequel figurera la traçabilité des différents points vérifiés.

5.5 ELECTRICITE

5.5.1 Armoires électriques

GENERALITES
Le présent lot devra vérifier les dimensions de toutes ses armoires avec les emplacements prévus sur les plans d'Architecte.
Lors de la passation du marché, elle devra donner au Maître d'œuvre les dimensions de toutes les armoires prévues dans son lot pour l'équipement du bâtiment.
Elle devra signaler toutes anomalies entre les encombrements des armoires et les emplacements prévus sur les plans.
Les enveloppes ou tableaux de distribution du type scellés au mur ou posés sur socle auront leur bord supérieur situé à 1,80m au-dessus du sol, ou à 2m maximum dans le cas d'enveloppe ou de tableaux de volume important.

DISJONCTEURS DIVISIONNAIRES
Les petits disjoncteurs divisionnaires seront de courbe B, C ou D suivant la nature des utilisations et respecteront les règles de coordination amont-aval (norme **NF C 15.100**)

SCHEMAS ELECTRIQUES
Avant réalisation des enveloppes, le présent lot réalisera les schémas complets des armoires, puissances et auxiliaires, en précisant les natures et caractéristiques des disjoncteurs, les natures et longueurs des liaisons, en fonction du matériel, et des contraintes électriques. Elle en enverra un exemplaire au bureau d'études.

Elle en enverra également un exemplaire pour approbation à l'organisme de contrôle du client.

Le présent lot devra calculer l'intensité de court-circuit au niveau de chaque armoire en tenant compte des différents paramètres de liaisons (longueurs et sections) et transformateurs d'alimentation du réseau EDF, ou autres équipements

CONTROLE
Le présent lot aura à sa charge, un mois après la mise en service de l'installation, une visite de contrôle de toutes les armoires électriques avec suivi du serrage de chaque raccordement.

Caractéristiques techniques

Degré de protection : **IP XX minimum conformément au guide pratique UTE C 15.103**
Intensité de court-circuit au niveau de l'armoire à prendre en compte, à calculer en fonction du réseau EDF.
Elle sera composée d'un ensemble de colonnes du même type en fonction de l'appareillage et de la place disponible

- Classe d'isolation 1
- Elément en tôle d'acier 12/10ème avec revêtement intérieur et extérieur par peinture époxy polyester
- Fond, avec montants intégrés, fixé au mur avec fixations et butées réglables permettant un réglage précis de l'aplomb
- Panneaux latéraux, de tête et de base démontables avec prédécoupes pour le passage latéral des câbles
- Kits d'équipements, avec plaque de montage au rail DIN et plastrons en tôle d'acier avec revêtements époxy avec fixation par charnières, spécifiques et adaptés en fonction de l'appareillage modulaire ou non, montage vertical ou horizontal.

- L'ensemble des assemblages est assuré par des vis imperdables.
- Les liaisons équipotentielles sont assurées automatiquement lors de l'assemblage.
- Porte fermant à clef (l'ensemble des portes devra être équipé de la même serrure) avec mise à la terre ; uniquement pour le TGBT et l'armoire de commande éclairage.
- Pictogramme avec symbole "triangle électrique" à fixer sur chaque porte contenant l'armoire.
- Les appareils de commande placés sur les portes, ainsi que toutes les protections placées à l'intérieur seront repérées par étiquettes en métal oxydées, gravées, rivetées ou soudé (les étiquettes en plastique embouties à la pince et collé ne seront pas admises).
- Armoire fonctionnelle avec gaine de 300mm pour faciliter les extensions et le raccordement

Câblage :

- Jeu de barre cuivre sur support isolant
- L'appareillage intérieur sera alimenté par le haut
- Tous les départs seront raccordés sur borniers repérés y compris les conducteurs de terre. Le raccordement des câbles vers les utilisations sera peigné afin d'effectuer les mesures à la pince ampèremétrique.
- Les conducteurs seront numérotés avec des repères à chaque extrémité.
- Arrivées et départs des câbles par le bas et le haut avec protection mécanique des câbles par chemin de câble ou goulotte.

Le présent lot prévoira la fourniture, la pose et le raccordement des armoires suivantes :

- Armoire LT chaufferie niveau 1 (attention prévoir câble de raccordement au présent lot depuis l'alimentation extérieure du coffret de façade par le lot électricité)
- Armoire LT ventilation niveau 1
- Armoire rez-de-chaussée (Position : Rangement Salle ATSEM)

5.5.2 Alimentations spécifiques

Alimentation, protection et raccordement électrique par câble U1000 RO2V sous fourreau en dalle ou chemin de câble en faux plafond des équipements ci-dessous depuis les armoires CVC :

Appareils	Tension d'alimention	P Unitaire (kW)	Nombre	P élec tot (kW)
Armoire chaufferie (protection, alimentation et raccordement)				
Chaudière	Mono 230V	0,64	2	1,28
Pompes		1	9	9
Traitement d'eau	Mono 230V	0,5	1	0,5
Régulation	Mono 230V	0,1	1	0,1
TOTAL				**10,88**
Armoire ventilation (protection, alimentation et raccordement)				
CTA MATERNELLE RDC	Tri 400V	4,24	1	4,24
CTA MATERNELLE ELEMENTAIRE R+1	Tri 400V	2,6	1	2,6
CTA RESTAURANT	Tri 400V	1,3	1	1,3
CAISSON D'EXTRACTION CUISINE	Tri 400V	0,6	1	0,6
CAISSON D'INSUFLATION CUISINE	Mono 230V	0,8	1	0,8
Régulation	Mono 230V	0,1	1	0,1
TOTAL				**9,64**

Alimentation, protection et raccordement électrique par câble U1000 RO2V sous fourreau en dalle ou chemin de câble en faux plafond des équipements ci-dessous depuis les armoires du lot CVC :

Appareils	Tension d'alimention	P Unitaire (kW)	Nombre	P élec tot (kW)
Armoire RDC RGMT HORS MARCHE (protection, alimentation et raccordement)				
Collecteur Plancher Chauffant	Mono 230V	0,1	3	0,3
Registre motorisé	Mono 230V	0,0035	10	0,035
Sonde de présence	Mono 230V	0,003	5	0,015
Régulation	Mono 230V	0,1	1	0,1
Registre motorisé	Mono 230V	0,0035	16	0,056
Sonde de présence	Mono 230V	0,003	8	0,024
Régulation	Mono 230V	0,1	1	0,1
TOTAL				0,63

Raccordement électrique par câble U1000 RO2V ou CR1 sous fourreau en dalle ou chemin de câble en faux plafond des équipements ci-dessous depuis les attentes sur bornier de l'électricien :

Appareils	Tension d'alimention	P Unitaire (kW)	Nombre	P élec tot (kW)
Alimentation depuis attentes laissées à proximité par le lot "Electricité" (raccordement)				
SANITAIRES EXTERIEUR COUR				
CAISSON D'EXTRACTION SANITAIRES EXTERIEUR	Mono 230V	0,058	1	0,058
TOTAL				0,058

5.6 REGULATION

Fourniture, pose et raccordement des équipements suivants:

Il sera prévu un automate programmable et communicant dans chaque local technique afin de gérer les paramètres suivants sur chaque équipement :

- Commande marche / arrêt
- Défauts / Etats
- Programmation horaire et cycle
- Asservissement des différents équipements
- Boucle de régulation

Y compris :

- Sonde, régulateur de puissance, capteur et actionneur
- Câblage,
- Paramétrage, mise en service,
- Poste de supervision
- Passerelle éventuelle
- Formation du personnel sur site.

5.6.1 Niveau régulation – Principe

5.6.1.1 *Objectifs généraux*

Un système de régulation et d'automatisme sera installé sur le site. Ce système permettra la gestion du fonctionnement des installations thermiques et électriques des bâtiments ainsi que la gestion des alarmes techniques. Par un contrôle permanent du bon fonctionnement des équipements il assurera le confort et la sécurité des occupants ainsi que l'optimisation des coûts énergétiques.

Le système est constitué des éléments suivants :

- Des unités de gestion locales (UGL) EY- modulo525 situées dans les tableaux et les armoires répartis sur le site.
- Un terminal local d'exploitation avec écran de commande LCD, intégrable à l'U.G.L. ou en façade de l'armoire électrique
- Un réseau de communication.
- Des périphériques tels que capteurs et actionneurs

Basées sur le protocole de communication ouvert BACnet/IP, les UGL seront programmables, le système sera évolutif et modulaire, il permettra d'établir la liaison entre les différents équipements. Les technologies Ethernet et TCP/IP seront le média de communication.

Les UGL, auront un serveur web embarqué et seront directement compatible avec une installation de Gestion Technique de Bâtiment (GTB). Cette liaison sera de type bidirectionnel.

La fonctionnalité BACnet des U.G.L. devra avoir été testée et certifiée quant à sa conformité avec le profil BACnet B-BC (BACnet Building Controller). Les U.G.L. porteront obligatoirement le logo BTL :



5.6.1.2 Objectifs fonctionnels

L'application de régulation et d'automatisme permettra de satisfaire aux exigences de régulation et d'optimisation les plus complexes en matière de régulation et de contrôle/commande des installations de chauffage, de ventilation, de climatisation et d'équipements électriques. Le système permettra et facilitera la gestion de ces installations au travers d'environ 200 points repris en liaisons filaires ou communicantes.

Convivialité

L'écran de commande LCD intégré aux U.G.L. sera utilisé tant en exploitation qu'en paramétrage par le personnel n'ayant pas de compétences particulières en informatique. Ce sera un outil de navigation et de commande aisée, avec une visualisation du texte en clair.

Le serveur Web intégré à chaque UGL permettra :

- L'intégration dans l'infrastructure informatique dans les bâtiments
- La conduite et la visualisation des équipements par Internet

Pérennité

Pour assurer des performances optimales, les UGL devront s'appuyer sur des technologies actuelles et offrir suffisamment d'ouverture pour permettre l'interfaçage avec des équipements « tiers ». Le choix du produit de régulation se portera donc sur un matériel standard du marché qui aura une diffusion suffisante et une garantie d'approvisionnement permettant la maîtrise des coûts de maintenance et de transformation. L'installateur devra s'assurer de la pérennité du système proposé.

Les supports informatiques et les documentations papier se rapportant aux UGL doivent être disponibles en français.

Assistance du constructeur

Dans le but d'avoir une homogénéité et un seul intervenant pour l'entretien et pour les mises à niveau qui seront nécessaires pendant la durée de vie du bâtiment (versions des micro logiciels gérant les entrées/sorties des automates, évolution des produits), les automates et les périphériques, tels que capteurs et organes de réglages seront fournis par le même constructeur. Celui-ci devra justifier d'une structure locale dans la région, technique et commerciale. Il devra être en mesure de proposer un contrat d'assistance incluant les actions préventives et correctives, avec, si besoin, un délai d'intervention garanti.

5.6.2 Fonctions de la Régulation / Liste de points

5.6.2.1 Chauffage

Sont reprises par le système de régulation les informations suivantes via les équipements CVC :

- Manque d'eau
- Température extérieure
- Température départ chaudière
- Température retour chaudière
- Comptage gaz

Ainsi que pour chaque chaudière les informations suivantes :

- Commande et état moteur vanne deux voies d'isolement
- Commande et défaut pompe
- Contrôleur de débit
- Autorisation marche
- Régulation et défaut du bruleur 0/10V
- Sécurité température haute par aquastat

Ainsi que pour les différents circuits chauffage :
Circuit radiateur rez-de-chaussée, Circuit plancher chauffant rez-de-chaussée, Circuit radiateur / panneau rayonnant étage

- Température d'eau
- Commande et état Vanne de régulation V3V
- Commutateur Auto/Manu
- Commande et défaut pompe n°1 et n°2
- Pression différentielle d'eau
- Bouton Poussoir Relance (placé dans le local bureau directeur)
- + Sécurité température haute appliqué au Circuit plancher chauffant

Pour le circuit CTA :

- Commutateur Auto/Manu
- Commande et défaut pompe n°1 et n°2
- Pression différentielle d'eau

Pour le circuit ECS :

- Température de stockage ballon ECS
- Température retour ballon ECS
- Commutateur Auto/Manu
- Commutateur Auto/Manu ballon
- Commutateur Auto/Manu bouclage
- Commande et défaut pompe n°1 et n°2 et pompe bouclage
- Pression différentielle d'eau

Le système de régulation reprend aussi les valeurs suivantes :

- Comptage eau ville général, eau froide sanitaire
- Défaut bouton poussoir réarmement (pour relance chauffage)

Les sondes sont fournies par le présent lot.

5.6.2.2 Ventilation traitement d'air.

Les listes de points de la régulation sont les suivants :
CTA rez-de-chaussée, CTA Restaurant et CTA étage

- Commutateur Auto/Manu
- Commande et état registre air neuf TOR RAZ
- Commande registre by-pass récupérateur TOR
- Indication de perte de charge des filtres
- Ouverture vanne 2 voies
- Température air neuf, soufflage et de reprise
- Commande et défaut des ventilateurs
- Sécurités débit d'air
- Pression différentielle d'air
- Bouton poussoir relance (placé dans le local bureau directeur)

Caisson d'extraction et caisson d'insufflation Cuisine Réchauffe

- Commutateur Auto/Manu
- Indication de perte de charge des filtres
- Commande et défaut ventilateurs

Hotte Cuisine Réchauffe

- Commande débit au niveau de la hotte (pour extraction au niveau de la hotte et soufflage au niveau de la bouche de soufflage)

Laverie

- Commande registre sur extraction et soufflage en laverie

Salle débits variable suivant présence

- Détecteur de présence
- Commande registre sur extraction et soufflage des salles

5.6.2.3 Plomberie-Sanitaire

Sont reprises par la régulation les informations suivantes :

- Comptage eau froide comptage générale
- Comptage eau froide sanitaire et partie cuisine non alimentée en eau adoucie
- Comptage appoint eau adoucie chauffage
- Comptage eau adoucie pour cuisine réchauffe (four remise en température)
- Comptage eau adoucie pour ballon ECS

5.6.2.4 Electricité

Sont reprises par la régulation les informations suivantes :

- Comptage tarif jaune

5.6.2.5 *Gestion des défauts et alarmes*

Le système de régulation permet le report des éléments ci-dessous:

- Défaut de synthèse ascenseur
- Défauts de synthèse électricité
- Défaut du bouton poussoir de réarmement pour déroger à la programmation horaire
- Défauts VMC
- Défauts chaufferie

Il y aura un report des alarmes dans le bureau Directeur.

5.6.2.6 *Tableau liste de points GTB*

Désignation	TA	TS	TQ	TMr	TMu	TC	TR	Observations	Type de matériel
LT CHAUFFERIE									
Divers									
Manque d'eau	1							Pressostat 0...6 b, P.max 16 b, diff. réglable	DSB143F001
Temp extérieure				1				Sonde extérieure	EGT301F101
Temp départ chaudière				1				Sonde à tige avec doigt de gant PN16	EGT346F801
Temp retour chaudière				1				Sonde à tige avec doigt de gant PN16	EGT346F801
Comptage gaz			1						
Comptage EF appoint			1						
Chaudières N°1									
Vanne isolement						1		Vanne papillon avec moteur	DEF050F200
Moteur vanne AR30W23								Servoteur 24V - 3pts	AR30W23F020
Etat vanne AR30W23		2						FdC Servomoteur	370772001
accouplement pour AR30W23 / DN25-65									378108001
Cde pompe 1						1			
Déf pompe 1	1								
Contrôleur de débit d'eau (palette)	1							Contrôleur à palette	SF1K
Autorisation de marche						1			
Rég brûleur 0/10V							1		
Déf brûleur	1								
Sécurité temp haute	1							Thermostat de sécurité - 50..130°C	RAK584.4/3783
Chaudières N°2									
Vanne isolement						1		Vanne papillon avec moteur	DEF050F200
Moteur vanne AR30W23								Servoteur 24V - 3pts	AR30W23F020
Etat vanne AR30W23		2						FdC Servomoteur	0370772001
accouplement pour AR30W23 / DN25-65									0378108001
Cde pompe 1						1			
Déf pompe 1	1								
Contrôleur de débit d'eau (palette)	1							Contrôleur à palette	SF1K
Autorisation de marche						1			
Rég brûleur 0/10V							1		
Déf brûleur	1								
Sécurité temp haute	1							Thermostat de sécurité - 50..130°C	RAK584.4/3783
CIRCUITS RADIATEUR R+1									
Temp départ d'eau				1				Sonde à tige avec doigt de gant PN16	EGT346F801
Vanne régulation - Débit=2.56m3/h dP= kPa							1	Vanne avec moteur 24Vac cde 0..10V	BUN025F300
Raccord V3V								raccord	361951025
Moteur V3V								Moteur 24 Vac cde 0..10V	AVM115SF132
Commutateur Auto/Manu		1							
Cde pompe 1						1			
RS pompe 1		1							
Cde pompe 2						1			
RS pompe 2		1							
Pression différentielle eau					1			Sonde press. diff. 24Vac - 0..10V	DSDU103F020
Variateur de vitesse pompe							1		
Déf variateur	1								
BP relance		1							

CIRCUITS RADIATEUR RDC									
Temp départ d'eau				1				Sonde à tige avec doigt de gant PN16	EGT346F801
Vanne régulation - Débit=2.56m3/h dP= kPa							1	Vanne avec moteur 24Vac cde 0..10V	BUN025F300
Raccord V3V								raccord	361951025
Moteur V3V								Moteur 24 Vac cde 0..10V	AVM115SF132
Commutateur Auto/Manu		1							
Cde pompe 1						1			
RS pompe 1		1							
Cde pompe 2						1			
RS pompe 2		1							
Pression différentielle eau					1			Sonde press. diff. 24Vac - 0..10V	DSDU103F020
Variateur de vitesse pompe							1		
Déf variateur	1								
BP relance		1							
CIRCUITS PLANCHER									
Temp départ d'eau				1				Sonde à tige avec doigt de gant PN16	EGT346F801
Vanne régulation - Débit=2.56m3/h dP= kPa							1	Vanne avec moteur 24Vac cde 0..10V	BUN025F300
Raccord V3V								raccord	361951025
Moteur V3V								Moteur 24 Vac cde 0..10V	AVM115SF132
Commutateur Auto/Manu		1							
Cde pompe 1						1			
RS pompe 1		1							
Cde pompe 2						1			
RS pompe 2		1							
Pression différentielle eau					1			Sonde press. diff. 24Vac - 0..10V	DSDU103F020
Variateur de vitesse pompe							1		
Déf variateur	1								
BP relance		1							
Sécurité temp haute à applique plancher	1							Thermostat de sécurité - 50..130℃	RAM9C3F003
CIRCUITS CTA									
Commutateur Auto/Manu		1							
Cde pompe 1						1			
RS pompe 1		1							
Cde pompe 2						1			
RS pompe 2		1							
Pression différentielle eau					1			Sonde press. diff. 24Vac - 0..10V	DSDU103F020
Variateur de vitesse pompe							1		
Déf variateur	1								
CIRCUITS ECS									
Temp ballon ECS Stockage				1				Sonde à tige + doigt de gant inox	EGT346F801
Temp retour ECS				1				Sonde à tige + doigt de gant inox	EGT346F801
Commutateur Auto/Manu		1							
Cde pompe 1						1			
RS pompe 1		1							
Cde pompe 2						1			
RS pompe 2		1							
Commutateur Auto/Manu ballon		1							
Cde pompe 1 ballon						1			
RS pompe 1 ballon		1							
Commutateur Auto/Manu bouclage		1							
Cde pompe 1 bouclage						1			
RS pompe 1 bouclage		1							
Comptage eau ville ECS			1						
DIVERS									
Comptage eau ville général			1						
Comptage EF sanitaire			1						
Comptage EF arrosage			1						
BP réarmement défaut		1							
Voyant défaut synthése						1			

Désignation	TA	TS	TQ	TM r	TM u	TC	TR	Observations	Type de matériel
LT CTA									
CTA ETAGE									
Commutateur Auto / Manu		1							
Cde registre air neuf tout ou rien RAZ						1		Moteur à ressort de rappel + fin de course	ASF122F222
Etat registre air neuf TOR ouvert		1							
Cde registre By-pass récupérateur TOR						1		Moteur 24 Vac cde TOR	ASM124F122
Encrassement filtre air neuf	1							Pressostat différentiel	DDL105F001
Encrassement filtre soufflage	1							Pressostat différentiel	DDL105F001
Encrassement filtre reprise	1							Pressostat différentiel	DDL105F001
Vanne batterie EC - Débit= m3/h dP= kPa							1	Vanne avec moteur 24Vac cde 0..10V	VUN015F310
Moteur V2V								Moteur 24 Vac cde 0..10V	AVM105SF132
Temp air neuf				1				Sonde de gaine	EGT347F701
Temp de soufflage				1				Sonde de gaine	EGT347F701
Temp de reprise				1				Sonde à tige	EGT347F701
Cde ventilateur de soufflage						1			
Sécurité débit air soufflage	1							Contrôleur débit d'air	DDL103F001
Pression différentielle air					1			Sonde DP 24Vac 0..10V	SDU101F003
Cde de variateur VS							1	Variateur de vitesse sur CTA VAV	
Défaut variateur VS	1								
Cde ventilateur de reprise						1			
Sécurité débit air reprise	1							Contrôleur débit d'air	DDL103F001
Cde de variateur VE							1	Variateur de vitesse sur CTA VAV	
Défaut variateur VE	1								
BP relance		1							
CTA RDC									
Commutateur Auto / Manu		1							
Cde registre air neuf tout ou rien RAZ						1		Moteur à ressort de rappel + fin de course	ASF122F222
Etat registre air neuf TOR ouvert		1							
Cde registre By-pass récupérateur TOR						1		Moteur 24 Vac cde TOR	ASM124F122
Encrassement filtre air neuf	1							Pressostat différentiel	DDL105F001
Encrassement filtre soufflage	1							Pressostat différentiel	DDL105F001
Encrassement filtre reprise	1							Pressostat différentiel	DDL105F001
Vanne batterie EC - Débit= m3/h dP= kPa							1	Vanne avec moteur 24Vac cde 0..10V	VUN015F310
Moteur V2V								Moteur 24 Vac cde 0..10V	AVM105SF132
Temp air neuf				1				Sonde de gaine	EGT347F701
Temp de soufflage				1				Sonde de gaine	EGT347F701
Temp de reprise				1				Sonde à tige	EGT347F701
Cde ventilateur de soufflage						1			
Sécurité débit air soufflage	1							Contrôleur débit d'air	DDL103F001
Pression différentielle air					1			Sonde DP 24Vac 0..10V	SDU101F003
Cde de variateur VS							1	Variateur de vitesse sur CTA VAV	
Défaut variateur VS	1								
Cde ventilateur de reprise						1			
Sécurité débit air reprise	1							Contrôleur débit d'air	DDL103F001
Cde de variateur VE							1	Variateur de vitesse sur CTA VAV	
Défaut variateur VE	1								
BP relance		1							
CTA RESTAURANT									
Commutateur Auto / Manu		1							
Cde registre air neuf tout ou rien RAZ						1		Moteur à ressort de rappel + fin de course	ASF122F222
Etat registre air neuf TOR ouvert		1							
Cde registre By-pass récupérateur TOR						1		Moteur 24 Vac cde TOR	ASM124F122
Encrassement filtre air neuf	1							Pressostat différentiel	DDL105F001
Encrassement filtre soufflage	1							Pressostat différentiel	DDL105F001
Encrassement filtre reprise	1							Pressostat différentiel	DDL105F001
Vanne batterie EC - Débit= m3/h dP= kPa							1	Vanne avec moteur 24Vac cde 0..10V	VUN015F310
Moteur V2V								Moteur 24 Vac cde 0..10V	AVM105SF132
Temp air neuf				1				Sonde de gaine	EGT347F701
Temp de soufflage				1				Sonde de gaine	EGT347F701
Temp de reprise				1				Sonde à tige	EGT347F701
Cde ventilateur de soufflage						1			
Sécurité débit air soufflage	1							Contrôleur débit d'air	DDL103F001
Pression différentielle air					1			Sonde DP 24Vac 0..10V	SDU101F003
Cde de variateur VS							1	Variateur de vitesse sur CTA VAV	
Défaut variateur VS	1								
Cde ventilateur de reprise						1			
Sécurité débit air reprise	1							Contrôleur débit d'air	DDL103F001
Cde de variateur VE							1	Variateur de vitesse sur CTA VAV	
Défaut variateur VE	1								
BP relance		1							
HOTTE									
RS débit air soufflage	1							Contrôleur débit d'air	DDL103F001
Déf ventilation soufflage hotte	1								
RS débit air reprise	1							Contrôleur débit d'air	DDL103F001
Déf ventilation extraction hotte	1								
SALLE									
Detecteur de presence		11							EGA200F002
Cde registre air neuf/extrait TOR						11		Moteur 24 Vac cde TOR	ASM115F122 x 2

5.6.3 Niveau régulation – Unités de Gestion Locale (UGL)

5.6.3.1 Description des U.G.L.

Elles seront en liaison directe avec les installations et seront implantées à proximité de celles-ci, dans des armoires électriques spécifiques, d'indice de protection adapté aux influences externes du local ou de la gaine technique où elles seront installées.

Pour des raisons de facilité de maintenance, il est exclu d'utiliser des périphériques d'entrées/sorties passifs et distants tels que modules et barre-bus sur des sous-réseaux de terrain. Pour permettre la lecture directe de tous les points d'entrées sur le terminal d'exploitation, il est également exclu d'utiliser des multiplexeurs d'entrées.

Les Unités de Gestion Locale (U.G.L.) seront dimensionnées en fonction de nombre de points à raccorder. Un tableau des points traités par les automates est joint en annexe. Ce quantitatif constitue un minimum, l'entrepreneur devra le compléter éventuellement en reprenant toutes les informations qu'il jugera nécessaire.

Conception

Les U.G.L. seront multitâches, temps réel, et orientées évènements. Elles seront conçues autour d'un Micro-processeur: 32 bits, fréquence de l'horloge 400 MHz., SD-RAM 32 M.octets.

Les Automates (U.G.L.) seront extensibles de manière modulaire pour s'adapter au plus juste à la configuration de l'installation. Des modules d'entrées et de sorties (E/S) et des modules de communication seront intégrés à l'U.G.L. En vue d'optimiser l'exploitation et la maintenance, tous les modules d'E/S seront équipés de façades avec voyants et commutateurs de dérogation manuelle qui constitueront autant d'unités de signalisation et de commande. Toutes les entrées et toutes les sorties seront étiquetées. Des annotations et des pictogrammes compréhensibles garantiront une utilisation intuitive et adaptée aux besoins, à tous les niveaux. (Si souhaité) Ces unités locales de commande et de signalisation seront posées en façade des armoires électriques.

Les modules d'entrées permettront d'avoir le maximum de souplesse au niveau de l'installation et devront être universels et configurables pour traiter une grande variété de signaux (NI1000, PT1000, 0..10Vdc, 4..20mA, contact NO/NF, comptage impulsionnel).

Les modules de sorties numériques pourront être de type « relais » ou de type « collecteur ouvert » (triac). Les modules de sorties analogiques délivreront un signal 0..10V.

Des modules de communication permettront également d'intégrer les protocoles tiers tels que Modbus RTU, M-Bus (RS232).

Librement programmables, les U.G.L. seront conçues de manière à pouvoir assurer les fonctions suivantes:
- Permettre l'échange de tous types d'information (états, mesures, cde….) avec n'importe quelle autre U.G.L. raccordée sur le bus sans adjonction de matériel complémentaire (interface, concentrateur,…) autorisant à la demande une marche Maître/Esclaves,
- Permettre des extensions futures,
- Réaliser les fonctions de régulation numérique intégrée (D.D.C. : Digital Direct Control)
- Permettre la visualisation par voyant de l'état de chaque entrée et de chaque sortie
- Réaliser des programmes temporels journaliers, hebdomadaires et annuels
- Réaliser des comptages horaires de fonctionnement (pour pompes, CTA, etc.).
- Gérer des alarmes avec routage sur tout le réseau
- Générer des suivis de tendance (Chartview) et des banques historiques (Trend Log)
- Gérer les droits d'accès avec profils et catégories d'utilisateur individuellement configurables

Entrées / Sorties

Entrées universelles, soit :

- Signal tout ou rien
  - Contact libre de potentiel avec voies isolées les unes des autres.

- Signal analogique passif
  - Permettant d'utiliser des capteurs PT1000 ou NI1000 ayant une caractéristique normalisée selon DIN 43760

- Signal analogique actif
  - Signaux actifs admis : 0-10 V., 4-20 mA.

Entrées de comptage

- Impulsion fermeture contact libre de potentiel avec fréquence inférieure à 50 Hz

Sorties TOR

- Commande par contact impulsionnel ou maintenu mécaniquement ou électriquement (Pouvoir de coupure des relais: 250V~/ 2A)

Sorties analogiques

- Commande par sortie 0-10 Vdc

5.6.3.2 *Terminal local d'exploitation*

Un écran de commande avec afficheur LCD constituera une interface «homme/machine» avec un grand confort d'utilisation. Il sera encastré sur l'UGL ou en façade de l'armoire électrique.

Avec une hiérarchie des niveaux d'accès (protection), il permettra d'accéder à tous les paramètres et à toutes les valeurs.

Ce terminal permettra à l'utilisateur d'accéder intuitivement à :

- L'affichage de l'ensemble des points disponibles (valeurs de mesure et de consigne, états d'installation et modes de fonctionnement) sous forme de listes structurées
- La modification des valeurs de consigne
- La visualisation des défauts et de leurs historiques
- Le traitement des alarmes avec possibilité d'acquittement
- La visualisation graphique des programmes horaires et du calendrier d'exception
- La visualisation des renseignements d'identification des UGL (adresse IP, masque, etc.)
- L'entreprise fournira un terminal de dialogue par UGL.

5.6.4 Niveau régulation– Fonctionnalités WEB

Grâce au serveur Web intégré dans chaque UGL modulo525, n'importe quel outil informatique équipé d'un navigateur Web pourra être utilisé comme outil d'exploitation. Cette possibilité permettra aux utilisateurs de disposer d'une interface intuitive pour la maintenance et pour l'exploitation des installations.

L'exploitation pourra s'effectuer depuis un PC ou un Notebook, ou via un PDA ou un Smart-Phone. Les appareils de commande ne nécessiteront pour cela aucune configuration.

Ainsi la régulation sera laisonnable et interrogeable à distance par RJ45 par les services de la mairie.

Les fonctions disponibles du moduWeb seront au minimum :

- La gestion des utilisateurs : concept de rôle (administrateur, spécialiste, utilisateur, invité).
  - Validation individuelle de domaines techniques
- La représentation des points de données :
  - Liste des points de données structurée
  - Compression automatique des données avec présentation d'une valeur moyenne, du maximum et du minimum.
  - Synoptiques dynamiques d'installations
- L'enregistrement des données : représentation sous forme graphique ou de tableau
  - Exportation des données enregistrées en tant que fichier, ou par e-mail
- Les circuits de régulation : représentation des circuits de régulation avec codage couleur
  - Possibilité directe de réglage pour paramètres de régulation (Xp, Tn, Set, …)
- La transmission d'alarme : utilisation de Bacnet Intrinsic Reporting
  - Messages d'alarme acquittables
  - Représentation d'alarmes actuelles dans une liste pouvant être triée
  - Représentation d'alarmes historiques
  - Transmission d'alarme par e-mail et par S.M.S.
- La programmation temporelle Calendrier
  - Présentation horaire journalière, mensuelle et annuelle
- La visualisation adaptée pour clients mobiles par Webbrowser (Windows mobile 6, Opera mini, ..)
- La tenue d'un journal de consignation des évènements système et opérateur

5.6.5 Niveau Régulation - Périphériques

Il est rappelé que pour permettre au Maître d'Ouvrage de simplifier la maintenance de son installation et de lui assurer une fourniture de matériel homogène en cas d'opérations de remplacement ou d'extension future des installations, les capteurs et les actionneurs seront obligatoirement commercialisés par le même constructeur que les automates et les régulateurs terminaux.

5.6.5.1 Appareils de mesure

Sondes de température

Elles pourront être de type passif ou actif.

Les sondes, de type passif, seront dotées d'un élément de mesure NI1000, avec un temps de réaction très rapide. L'installateur devra être en mesure de pouvoir justifier que la caractéristique de la sonde choisie correspond à DIN 43760. De façon à assurer une interchangeabilité dans le cadre de la maintenance, la valeur résistive des éléments NI1000 sera obligatoirement normalisée : soit 1000,0 ohms à 0°c et de 1617,8°c à 100°c. Le raccordement se fait avec 2 fils permutables non polarisés.

Les sondes de type actif fourniront un signal de mesure 0..10Vdc, 0..20mA ou 4..20mA. Le raccordement se fait en 2 ou en 3 fils.

Les sondes extérieures seront noyées dans une résine époxy destinée à assurer une protection supplémentaire contre les conditions agressives.

Les sondes d'ambiance seront placées dans les locaux à 1,5m du sol. De façon à refléter avec précision la température ambiante réelle, elles ne seront pas posées à proximité des ouvrants (porte) et sur des murs dont la température de surface est influencée par des conditions extérieures au local, tel que mur extérieur. Les boîtiers des sondes d'ambiance mesurant une température à rayonnement seront équipés d'un hémisphère noir. Ces sondes sont communément appelées : « à boule noire ».

Les sondes de mesure d'air placées dans les gaines ou dans les groupes seront montées de telle façon qu'elles ne soient pas influencées par le rayonnement des batteries.

Les sondes de mesure d'eau seront placées dans un doigt de gant. Pour un usage sur les circuits d'eau chaude sanitaire, d'eau de bassin et d'eau non traitées, les doigts de gant seront en acier inoxydable. Pour certaines tuyauteries, telles que de petit diamètre ou matières synthétiques, la sonde pourra être de type à contact.

Sondes de pression différentielle

Elles seront de type actif, alimentées en 24V~ et délivrant un signal de mesure de 0 à 10 Vdc linéaire pour une variation de 0 à 100% de la plage adéquate.

Pour un usage en air ambiant ou dans un flux d'air (gaine, CTA) le capteur de pression statique sera de préférence un système à double membrane sur base capacitive ou éventuellement un système à barreau de flexion céramique. Si le besoin est exprimé dans le descriptif le boîtier sera équipé d'un afficheur LCD avec indication en Pascal.

Pour un usage avec des liquides, des gaz et des vapeurs le capteur de pression sera un système à soufflet et à capteur inductif de déplacement.

Les capteurs seront étalonnés d'usine.

5.6.5.2 *Appareils de détection « tout ou rien »*

Thermostats (air)

Les thermostats d'ambiance auront un indice de protection minimum IP30 (EN 60529), ils seront de classe II. Le contact pourra tenir une charge de 10 A (3) sous 250V ~. Si le besoin est exprimé, le potentiomètre de consigne sera caché à l'intérieur du boîtier. Le point de consigne sera réglable de -5°c à +15°c.

Les thermostats placés en gaine d'air auront un indice de protection minimum IP40 (EN 60529). Le contact pourra tenir une charge de 10 A (2.6) sous 250V ~. Lorsqu'ils seront utilisés en détection de surchauffe (incendie) ils seront à réarmement manuel et à réglage caché.

Les thermostats utilisés en sécurité antigel des batteries à eau de petite surface seront à capillaire, d'une longueur de 3 ou de 6 mètres, avec sensibilité sur toute la longueur. Ils seront à réarmement automatique, le capillaire couvrira toute la surface de la batterie, en aval du sens de l'air. L'asservissement électrique permettra en cas de défaut de fermer le volet d'air, d'arrêter la ventilation, d'ouvrir impérativement la vanne à 100%. Une sécurité intrinsèque coupera le contact s'il y a une détérioration du capillaire.

Les thermostats utilisés en sécurité antigel des batteries à eau de grande surface seront séquentiels, avec un capteur actif d'une longueur adaptée (2 à 6 mètres).
Ils rempliront leur tâche à l'aide de 3 fonctions indépendantes :

- mesure de la température
- pré ouverture régulée et prioritaire de la vanne de la batterie à eau chaude pour anticiper le risque de gel (signal 0..10V)
- fermeture du volet d'air neuf et arrêt impératif de la ventilation, via un contact de relais.

Une fonction de sécurité se mettra en œuvre (signal 10V) en cas de détérioration du capillaire.

Thermostats (liquide)

D'un indice de protection minimum IP40 (EN 60529), ils seront équipés d'un doigt de gant en cuivre PN10. Le contact pourra tenir une charge de 10 A (2.6) sous 250V ~.

Les thermostats de réglage auront un bouton d'ajustage externe de la consigne. Les thermostats limiteurs de température de sécurité (STB) correspondront à la norme DIN 3440, sécurité intrinsèque, avec verrouillage.

Les plongeurs des aquastats placés sur les circuits d'eau chaude sanitaire, d'eau de bassin et d'eau non traitées seront en acier inoxydable.

Pressostats (air)

Les pressostats de détection d 'encrassement des filtres et de présence de débit seront de type « à membrane ». Ils seront à réarmement automatique. L'indice de protection du boîtier sera IP54.

Pour la détection d'une présence de débit, les prises de pression seront faites en amont et en aval d'un élément dont la caractéristique de perte de charge est connue (ex : batterie dans une centrale de traitement d'air)

Pressostats (liquide)

Ils seront conformes aux directives européennes relatives aux équipements de pression 97/23/EG, (module D) cat.IV. Ils possèderont un bouton d'ajustage plombable du point de commutation inférieur à l'échelle. L'indice de protection du boîtier sera IP65 minimum (EN 60529). Le contact pourra tenir une charge de 10 A (4) sous 250V ~.

Contrôleurs de débit

Ils seront de type « à palette ». Celle-ci sera en inox. L'indice de protection du boîtier sera IP65 minimum, selon EN 60 529.
Le détecteurs contact pourra tenir une charge de 10 A (4) sous 250V ~.

Détecteurs de fumée

Le produit sera adapté pour les centrales de traitement d'air d'un débit inférieur à 10.000 m3/h. Le réarmement sera automatique en cas de coupure de courant et il sera manuel en cas de détection de fumée ce qui permettra de ne pas avoir la nécessité d'une batterie de secours. Le capteur sera un senseur capacitif rapide. L'indice de protection sera IP330 minimum.

L'entrepreneur fournira le certificat NF-SSI attestant la conformité de l'appareil en tant que système de sécurité incendie.

5.6.5.3 Appareils de positionnement

Moteurs de vanne, hors batteries terminales

Les moteurs seront alimentés en 24V~ et seront pilotés par un signal progressif 0…10Vdc. Ils auront un temps de positionnement adapté à l'utilisation des vannes. Le boîtier aura un indice de protection minimum IP54 selon la norme EN 60529, sa classe de protection sera III, selon EN 60730.

Les moteurs seront obligatoirement de type auto adaptatifs. La longueur de course du moteur se règlera automatiquement sur celle de la tige du corps lors de la première mise sous tension. Le montage du moteur sur le corps de la vanne sera exempt de réglage mécanique. Par construction, l'ensemble sera rigide et ne nécessitera pas d'entretien.

Les moteurs des vannes des circuits plancher chauffant, des échangeurs d'eau chaude sanitaire seront à fermeture automatique par manque de tension. Si le besoin est exprimé dans le descriptif les moteurs de vanne des batteries à eau chaude des centrales d'air seront à ouverture automatique par manque de tension.

Une dérogation manuelle et un indicateur de position bien visible permettront une mise en œuvre et un service de maintenance rapides. La dérogation manuelle se fera par débrayage. Le maintien de la position manuelle ne nécessitera pas une intervention sur le raccordement électrique du moteur (proscrit).

Moteurs de vanne des batteries terminales et zoning

Ils seront adaptés pour un usage avec des appareils distribuant l'énergie localement : convecteurs, ventilo-convecteurs, cassettes, éjecto-convecteurs, poutres statiques, batteries terminales en gaine d'air, zones de chauffage.

Les moteurs seront de type thermique, alimentés en 24V~. Le mode de réglage progressif sera adapté au signal délivré par le régulateur terminal : chrono proportionnel ou commande continue 0…10V avec sélection de la course et du sens d'action. Le raccordement électrique sera fait sur un connecteur de façon à pouvoir être effectué séparément. Ainsi, le branchement ou le remplacement ne nécessiteront pas l'intervention d'un technicien. Si nécessité de transmission de l'information de positionnement, le connecteur pourra être choisi avec un contact auxiliaire intégré (NF et NO).

La force de poussée sera de 125N minimum, la course sera de 4,5 mm. Le moteur disposera d'une compensation automatique de la côte de fermeture et d'une précontrainte suffisante pour garantir l'étanchéité de la vanne. Le montage sur le corps sera à baïonnette pour un montage rapide et sans effort.

Suivant les contraintes liées à l'utilisation, le moteur sera sélectionné en NO (normalement ouvert) ou en NF (normalement fermé). La poussée mécanique qui actionnera le positionnement en cas de panne de courant sera réalisée par un ressort de rappel.

Le boîtier aura un indice de protection minimum IP54 selon la norme EN 60529, l'élément de dilatation sera encapsulé et protégé contre l'humidité. Grâce à cette haute classe de protection le montage tête en bas sera ainsi permis sans accessoire.

Un indicateur de position perceptible au toucher et à l'œil est exigé. Quels que soient le montage et l'accessibilité de la vanne, la mise en œuvre et les opérations de maintenance seront facilitées.

Les moteurs seront équipés d'une protection anti-démontage lorsqu'ils seront accessibles par les usagers dans les locaux recevant du public.

Lorsque la version à réglage manuel sera demandée, la vanne restera ouverte quelle que soit la présence d'un signal de régulation.

Moteurs de registre d'air

Les moteurs seront alimentés en 24V~ et seront pilotés par un signal progressif 0…10V. Le boîtier aura un indice de protection minimum IP54 selon la norme EN 60529, sa classe de protection sera III, selon EN 60730.

De type rotatif, ils seront sélectionnés en fonction de la surface du registre et de la vitesse de l'air. Pour la régulation des registres d'air extérieur, ils seront munis d'un ressort de rappel activé par manque de tension (fermeture impérative).

Une dérogation manuelle et un indicateur de position bien visible permettront une mise en œuvre et un service de maintenance rapides. La dérogation manuelle se fera par débrayage. Le maintien de la position manuelle ne nécessitera pas une intervention sur le raccordement électrique du moteur.

Variateurs de puissance électrique

Egalement appelé « vanne de courant », ce dispositif sera piloté par un signal 0…10Vdc et sera doté de 2 triacs pour les utilisations avec des batteries électriques et de 3 triacs pour les utilisations avec des convecteurs électriques. Il est conçu pour moduler la puissance en mode chrono proportionnel. Il sera monté en armoire et son indice de protection sera IP20.

Variateurs de fréquence

Les variateurs de fréquence permettent d'entraîner les moteurs asynchrones triphasés. Ils seront équipés d'une entrée analogique 0-10 V étalonnée entre 25 Hz et 50 Hz (fréquence maxi à définir), permettant de garantir un minimum de ventilation au moteur.

Les variateurs seront équipés en standard d'un clavier équipé de contacts marche/arrêt, ainsi que d'un potentiomètre, permettant de le piloter facilement manuellement lors des interventions de maintenance et d'essais).

Le Filtre CEM sera intégré en standard ; le variateur sera relié au moteur par du câble blindé (le blindage devra être uniquement raccordé côté Terre du variateur). Au-delà de 50 mètres de câbles, il faudra prévoir une self moteur.

Le variateur doit être paramétré avec redémarrage à la volée en cas de micro-coupures (autorisées jusqu'à 25 secondes), ainsi que permettre d'augmenter la fréquence de découpage jusqu'à 12 KHz pour diminuer les bruits de sifflement moteurs.

La rampe de décélération devra être suffisamment longue pour freiner l'inertie du moteur, et la commande arrêt sera activée en roue libre en ventilation.

Si le moteur est équipé d'une sonde PTC ou PTO/PTF (thermistance ou ipso), celle-ci sera directement raccordée et contrôlée sur le bornier de commande du variateur.

L'indice de protection du variateur sera IP20 pour un montage en armoire ventilée, IP21 pour montage en local technique propre & sec et IP54 pour montage en ambiance humide.

5.6.6 Appareils de commande « tout ou rien »

Moteurs de vanne

Les moteurs seront alimentés en 24V~ et seront à commande 2 points ou 3 points. Le boîtier aura un indice de protection minimum IP54 selon la norme EN 60529.

Une dérogation manuelle et un indicateur de position bien visible permettront une mise en œuvre et un service de maintenance rapides.

Pour l'usage avec des vannes d'isolement, il seront équipés de 2 contacts auxiliaires inverseurs admettant une charge de 10 (2) A 250V~

Moteurs de registre

Les moteurs seront alimentés en 24V~ et seront à commande 2 points ou 3 points. Le boîtier aura un indice de protection minimum IP54 selon la norme EN 60529.

De type rotatif, ils seront sélectionnés en fonction de la surface du registre et de la vitesse de l'air. Une dérogation manuelle et un indicateur de position bien visible permettront une mise en œuvre et un service de maintenance rapides.

Pour la commande des registres d'air neuf, et de confinement ils seront à action tout ou rien avec retour à zéro mécanique par manque de courant. Ils seront équipés de contacts fin de course qui permettront d'asservir le ventilateur à l'ouverture constatée du volet.

5.6.6.1 Corps de vanne

Corps à soupape

Ce type de corps sera utilisé principalement en vanne de réglage dans les circuits fermés pour les échangeurs de chaleur ou de refroidissement, dans les installations de froid ou de chaud. Les axes, sièges et soupapes seront en acier CrNi. Le rapport de réglage Kvs/Kvr sera supérieur à 100.

- La vanne 2 voies ou 3 voies d'un diamètre égal ou inférieur à DN50 sera filetée, en fonte de laiton exempte de zinc, PN16. Elle aura une caractéristique exponentielle, ajustable si nécessaire en caractéristique linéaire ou quadratique avec l'utilisation d'un moteur adéquat. Le taux de fuite accepté sur la voie de réglage (3 voies) sera inférieur à 0,05% du Kvs (débit nominal)

- La vanne 2 voies ou 3 voies d'un diamètre égal ou supérieur à DN65 sera à raccords à brides selon EN 1092-2, PN16/10. Le corps sera en fonte grise et aura une caractéristique exponentielle. Si nécessaire elle sera ajustable en caractéristique linéaire ou quadratique avec l'utilisation d'un moteur adéquat. Le taux de fuite accepté sur la voie de réglage (3 voies) sera inférieur à 0,05% du Kvs (débit nominal)

Corps à soupape pour les batteries terminales et le zoning

Le domaine d'application est la régulation de zones de chauffage et d'appareils terminaux de traitement d'air, en association avec les moteurs thermiques appropriés.

Suivant les spécifications, les corps seront à 2 voies ou à 3 voies. En version 3 voies, le corps permettra indifféremment un montage en vanne de mélange ou en vanne de répartition. La caractéristique sera exponentielle sur la voie de réglage et linéaire sur la voie de mélange (en 3 voies).

Le taux de fuite accepté sur la voie de réglage sera inférieur à 0,01% du Kvs (débit nominal). Le rapport de réglage Kvs/Kvr sera supérieur à 100.

Le corps sera en fonte de laiton, nickelé, PN16. Disponible du DN10 au DN20, il sera fileté à l'extérieur selon ISO 228/1 classe B (raccords à visser).

5.6.7 Niveau régulation - description de la communication

5.6.7.1 Bus

Le réseau de communication sera de type Ethernet TCP/IP 10/100baseT.

L'adjudicataire du lot aura à sa charge la fourniture et la pose du câble, des switchs multi ports et de tous les accessoires nécessaires. Ce câble sera posé sur chemin de câble selon les limites de prestations fixées dans le cahier des clauses techniques.

5.6.7.2 Protocole

Le protocole choisi est standard et ouvert, les points de données transitant par le bus seront orientés « objets » avec gestion maître à maître. L'échange de données entre les appareils sera orienté « évènement » (message spontané) et « peer to peer » (communication multidirectionnelle entre les UGL, sans accessoire). Le protocole du bus sera donc de type BACnet.

5.6.7.3 Flexibilité

L'évolution du système ne devra en aucun cas remettre en cause l'architecture matérielle ou logicielle.

L'architecture du système de régulation et le choix du matériel utilisé, seront organisés de manière à donner une flexibilité maximum à l'ensemble.

Cette flexibilité permettra entre autres :

- D'ajouter des informations sur les automates existants et d'installer des automates supplémentaires sans modification de la structure du système en place.
- Ceci doit pouvoir être effectué sur le système en fonctionnement sans avoir besoin de l'arrêter.
- D'intégrer des informations venant d'autres systèmes comme les systèmes de sécurité, de communication et d'automates spécialisés.
- D'offrir des possibilités de communication vers des automates type API sous-développement spécifique
- De mettre à disposition tous les points et objets d'une manière native dans une architecture de GTB.

5.6.8 Niveau régulation - Formation

5.6.8.1 Documentation

En phase de fin de chantier, l'entrepreneur fournira les éléments suivants sur un support CD ou DVD :

- Les fiches techniques des U.G.L. et des périphériques
- Les programmes réalisés pour les U.G.L. (archivage pour permettre des reprogrammations ou des actions correctives ultérieures)
- Les structures graphiques des programmes (représentation graphique des blocs fonctionnels).

5.6.8.2 Formation du personnel

Formation obligatoire

En phase de fin de chantier, l'entrepreneur se rapprochera des utilisateurs afin d'organiser un plan de formation de (à préciser) demi-journées pour (à préciser) personnes : la première avant la réception du chantier (Certificat à fournir), la dernière à la demande du client final dans un délai compris entre 1 et 3 mois après la mise en service (Validation des acquis et perfectionnement). La formation s'adressera au technicien de maintenance et/ou à l'utilisateur. Elle aura pour objectifs de connaître les caractéristiques du système de régulation et d'automatisme, et de maîtriser l'application en phase d'exploitation, notamment :

- Accès au système par nom d'utilisateur et mot de passe
- Navigation dans l'arborescence du menu
- Exploitation en ligne des informations :
  - Alarmes, états
  - Mesures et valeurs limites associées, compteurs de quantité
  - Commandes binaires et analogiques, consignes analogiques
- Appel des paramètres des UGL à partir des listes déroulantes
- Ecriture d'un profil horaire dans une UGL
- Paramétrage et affectation de calendrier annuel (vacances) aux UGL

Ce module de formation est dû au présent lot. A l'issue de la formation, l'entrepreneur mettra à disposition des utilisateurs un manuel d'utilisation exhaustif du terminal utilisateur (module LCD de commande locale, écran tactile, etc.)

Formation optionnelle

Le fournisseur des automates devra posséder un centre de formation agréé comme organisme de formation professionnelle et sera en mesure de proposer au Maître d'Ouvrage et à l'exploitant, s'ils le souhaitent, un programme de cours spécialisés :

- Exploitation et paramétrage des UGL.
- Etude approfondie des fonctionnalités des UGL (conception programmes d'application)

5.6.9 Niveau régulation - Limites de prestations

A la charge du présent lot :

- Fourniture, pose, raccordement de tous les UGL,
- Fourniture, pose, raccordement de tous les périphériques,
- Fourniture, pose, raccordement de la liaison Bus,
- Réalisation et demande d'approbation de l'analyse fonctionnelle
- Programmation et mise en service de toutes les UGL,
- Fourniture de terminaux de service pour la gestion des UGL,
- Réalisation des images graphiques (si écran tactile)

L'entrepreneur devra se rapprocher des différents lots concernés par le système pour la mise au point des différents équipements repris par la GTB.

5.6.10 Analyse fonctionnelle

5.6.10.1 Production eau chaude

La production de l'eau chaude est assurée par une chaudière

Commande et régulation

- Le tableau de gestion de la chaudière gère la modulation du brûleur, et assure l'ensemble des automatismes de démarrage et d'arrêt de la chaudière en fonction des informations fournis par le régulateur principal. Les contrôles de sécurités température haute, défaut brûleur, manque gaz etc.… sont repris sur la GTB.
- Régulation de la température de départ en fonction de température de consigne du circuit secondaire le plus demandeur plus 5°K (loi suiveuse)
- **La régulation permettra la priorité au circuit ECS.**
- La chaudière est autorisée à fonctionner si au moins un circuit secondaire fonctionne et si aucun défaut n'est signalé.
- La valeur de consigne calculée est fournie au tableau de la chaudière par un signal 0/10V correspondant à une consigne de 0/100°C.
- La température de non chauffage est fixée à 18°C.
- L'autorisation de marche est fournie au tableau de la chaudière par un contact tout ou rien libre de potentiel.
- Contrôle présence fluide caloporteur par pressostat.

5.6.10.2 Départ_panneaux rayonnants et radiateurs

Circuit alimentant les locaux chauffés par des panneaux rayonnants ou radiateurs

Commande et régulation

- Régulation de la température de départ en fonction de température de l'air extérieur par action sur une vanne 3 voies progressives (signal de commande 0/10V)
- La valeur de consigne est modifiée suivant un programme horaire journalier, hebdomadaire et annuel afin d'assurer des régimes confort, réduit et hors gel.
- Limitation maxi et mini de la température de départ
- Si la température extérieure est inférieure à 5°C une pompe est en service
- 2 pompes à une vitesse (pompe en service et pompe en réserve) sont installées au départ du circuit. La pompe en service est asservie au fonctionnement du circuit; En cas de panne de cette pompe la pompe en réserve est enclenchée. Afin d'égaliser les temps de fonctionnement, la pompe prioritaire est modifiée tous les mois automatiquement.
- Régulation de la pression du circuit par action sur le variateur de vitesse

5.6.10.3 Départ plancher chauffant

Circuit alimentant les locaux chauffés par des planchers chauffant

Commande et régulation

- Régulation de la température de départ en fonction de température de l'air extérieur et consigne par action sur une vanne 3 voies progressive (signal de commande 0/10V)
- La valeur de consigne est modifiée suivant un programme horaire journalier, hebdomadaire et annuel afin d'assurer des régimes confort, réduit et hors gel.
- Limitation minimum et maximum de la température de départ
- Si la température extérieure est inférieure à 5°C une pompe est en service
- 2 pompes à une vitesse (pompe en service et pompe en réserve) sont installées au départ du circuit. La pompe en service est asservie au fonctionnement du circuit; En cas de panne de cette pompe la pompe en réserve est enclenchée. Afin d'égaliser les temps de fonctionnement, la pompe prioritaire est modifiée tous les mois automatiquement.
- Régulation de la pression du circuit par action sur le variateur de vitesse
- Contrôle de la température haute départ par aquastat à réarmement manuel. Si la sécurité température haute est signalée fermeture de la vanne V3V et arrêt de la circulation du fluide caloporteur.

Chaque départ de collecteur est équipée de :
- Une vanne 2V
- Un thermostat d'ambiance avec dérogation de consigne

5.6.10.4 Départ_ECS et production d'ECS

Circuit alimentant le préparateur ECS

Commande et régulation

- Régulation du départ en fonction du besoin par action sur la pompe du circuit primaire
- La valeur de consigne est modifiée suivant un programme horaire journalier, hebdomadaire et annuel (aucune production le week-end et les vacances)
- 2 pompes à une vitesse (pompe en service et pompe en réserve) sont installées au départ du circuit. La pompe en service est asservie au fonctionnement du circuit; En cas de panne de cette pompe la pompe en réserve est enclenchée. Afin d'égaliser les temps de fonctionnement, la pompe prioritaire est modifiée tous les mois automatiquement.

5.6.10.5 *Pièce panneau rayonnant*

Chaque pièce est équipée de :

- Une vanne 2V pour l'ensemble des panneaux rayonnants de la pièce
- Une sonde de température résultante avec dérogation de consigne

Commande et régulation

- Commande et régulation.
- L'installation est commandée par un programme horaire, journalier, hebdomadaire et annuel.
- Le programme horaire autorise le fonctionnement pour atteindre la consigne 19°C (consigne réglable);
- En mode inoccupation les salles fonctionnent en mode réduit
- En cas d'occupation de la salle en dehors des programmes horaires, un bouton poussoir permet de déroger la programmation horaire et forcer le régime confort pendant 2 heures (consigne réglable)
- Régulation de la température ambiante de chaque pièce par action sur vanne 2V

5.6.10.6 *Pièce ventilation modulée*

Chaque salle est équipée

- Un moteur pour registre air neuf
- Un moteur pour registre air repris
- Une sonde de détection de présence

Commande et régulation

- Commande et régulation.
- L'installation est commandée par un programme horaire, journalier, hebdomadaire et annuel.
- Les registres air neuf est air repris s'ouvrent si la pièce est en mode confort uniquement afin de diminuer les déperditions d'énergie. Afin d'assurer le renouvellement d'air les registres seront ouvert au minimum une fois par jour pendant une heure toutes les 24H
- Ventilation nocturne : le but de la ventilation nocturne est de refroidir le bâtiment en été, en utilisant l'air extérieur pour refroidir le bâtiment pendant la nuit. Le calcul du fonctionnement nocturne est fourni par la CTA; les registres air neuf est air repris sont en pleine ouverture.

5.6.10.7 *CTA restaurant, CTA maternelle rez-de-chaussée, CTA élémentaire Etage*

Les CTA assurent le renouvellement d'air et le chauffage des salles

Elle sont composées de:

- Un volet TOR
- Un filtre air neuf
- Un récupérateur à plaque
- Une batterie à eau
- Un ventilateur de soufflage à vitesse variable
- Un filtre soufflage
- Un filtre reprise
- Un ventilateur de reprise à vitesse variable
- Un filtre rejet

Commande et régulation

- Commande et régulation.
- L'installation est commandée par un programme horaire, journalier, hebdomadaire et annuel.
- Le débit de reprise et de soufflage est variable suivant la présence de personnes
- Ventilation nocturne : le but de la ventilation nocturne est de refroidir le bâtiment en été, en utilisant l'air extérieur pour refroidir le bâtiment pendant la nuit.
- Autorisation du programme horaire
- En cas d'occupation en dehors des programmes horaires, un bouton poussoir permet de déroger la programmation horaire et forcer le régime confort pendant 2 heures (consigne réglable)
- Température extérieure supérieure à une consigne réglable (11°C)
- Température ambiante supérieure à une consigne réglable (22°C)
- Différence entre la température ambiante et la température extérieure à une consigne réglable (2°K)
- La ventilation est arrêtée lorsqu'une des conditions ci-dessus n'est pas remplie, après un temps de fonctionnement minimum réglable.
- Régulation sur la consigne de température de soufflage.
- En cas de besoin calorifique croissant, la régulation agit en séquence sur les la batterie de récupération puis la batterie de chauffage.
- Limitation de la température de soufflage entre deux valeurs minimum et maximum.
- Un pressostat surveille l'encrassement des filtres et signale une anomalie en cas de besoin.
- Contrôle du fonctionnement des ventilateurs par pressostat.

5.6.10.8 *Caisson d'extraction Cuisine Réchauffe*

Le caisson d'extraction permet d'augmenter le débit d'extraction en cuisine lors de la réchauffe des plats

Il est composée de:
- Un volet TOR
- Un filtre reprise
- Un ventilateur de reprise
- Un filtre rejet

Commande et régulation

- Commande et régulation.
- L'installation est commandée par un programme horaire, journalier, hebdomadaire et annuel.
- On doit enclencher la ventilation en grande vitesse et ouvrir le volet d'air neuf à 100% aux conditions suivantes :
- Commande au niveau de la hotte demande grande vitesse.
- Un pressostat surveille l'encrassement des filtres et signale une anomalie en cas de besoin.
- Contrôle du fonctionnement des ventilateurs par pressostat.

5.6.10.9 *Caisson de compensation Cuisine Réchauffe*

Le caisson permet de souffler l'air neuf nécessaire pour compenser l'extraction en Cuisine Réchauffe par l'équipement cité ci-dessus.
Il est composé de:
- Un volet TOR
- Un filtre air neuf
- Un ventilateur de soufflage à vitesse variable
- Un filtre soufflage
- Une batterie chaude

Commande et régulation

- Commande et régulation.
- L'installation est commandée par un programme horaire, journalier, hebdomadaire et annuel.
- Le débit de soufflage est variable suivant la commande au niveau de la hotte
- Autorisation du programme horaire
- Un pressostat surveille l'encrassement des filtres et signale une anomalie en cas de besoin.
- Contrôle du fonctionnement des ventilateurs par pressostat
- Maintien de consigne de soufflage par action sur la V2V de la batterie

5.6.11 Niveau Superviseur – Principe

5.6.11.1 *Objectifs généraux*

Un système de gestion technique du bâtiment sera installé sur le site. Il doit assurer au niveau management la conduite et l'exploitation de l'ensemble de l'installation avec des fonctions telles que la visualisation et le contrôle du process, la conduite de l'installation, le traitement des messages et des alarmes, l'établissement de protocoles, les fonctions de management de niveau supérieur ainsi que la mémorisation de données et leur archivage central.

5.6.11.2 *Objectifs fonctionnels*

La régulation aura pour objectif de faciliter la gestion de l'installation au travers d'environ 200 points (ou objets) repris en liaisons filaires ou communicantes.

A ce titre l'outil de supervision, doit permettre :

- D'acquérir et de centraliser en temps réel les informations techniques et de sécurité
- L'envoi de commandes opérateurs ainsi que des consignes de fonctionnement
- Le contrôle et le traitement des états et des alarmes des équipements
- De fournir des aides en ligne en temps réel.
- Une constitution d'archives permettant de retracer en temps différé les événements de l'installation
- Une exploitation des archives par un outil intégré à la supervision

Convivialité

Le progiciel sera utilisé tant en exploitation qu'en paramétrage par un personnel n'ayant pas de compétences particulières en informatique. Le développement des différentes fonctions demandées dans le cadre de ces spécifications devra être « configurables à la souris ». Pour les mêmes raisons le progiciel de supervision devra être édité en français avec une documentation informatique (aide en ligne) et papier en français. Le superviseur doit intégrer les technologies modernes de l'informatique «objet» et «aspect».

Pérennité et flexibilité

Le système devra être souple et devra permettre une extension importante du nombre de variables gérées (pas de limitation définie) de façon de façon à s'adapter aux évolutions techniques futures et aux extensions éventuelles des bâtiments.

Le superviseur devra avoir été développé par un éditeur certifié ISO9001 version 2000. Le progiciel de ce site devra fonctionner sous Windows XP, système d'exploitation retenu pour le projet. Il devra être reconnu comme « débugué » avec la certification Microsoft Back Office, garantie technique de son fonctionnement 32 bits.

Assistance du constructeur

Dans le but d'avoir une homogénéité et un seul intervenant pour l'entretien et pour les mises à niveau qui seront nécessaires pendant la durée de vie du bâtiment, le logiciel de supervision et les UGL seront fournis par le même constructeur. Celui-ci devra justifier d'une structure locale dans la région de 10 personnes technique et commerciale. Il devra être en mesure de proposer pour les niveaux « supervision » et « automates » de la formation et un contrat incluant de la maintenance préventive, de la maintenance corrective, du dépannage correctif et un délai d'intervention garanti.

5.6.12 Niveau Superviseur – Spécifications

Voir architecture de principe

5.6.12.1 Architecture

Le système sera bâti selon une architecture à intelligence répartie distribuée par des unités de gestion locales (UGL)

- réparties dans l'ensemble des bâtiments assurant la surveillance et la commande locale des installations, de façon autonome
- reliées par un bus de liaison à un serveur central installé

Le système est constitué des éléments suivants :

- L'unité centrale (UC), ses périphériques, son logiciel de supervision Nova Pro Entreprise avec une licence pour 5000 variables minimum.
- Les réseaux de communication.
- Les unités de gestion locales (UGL) situées dans les tableaux divisionnaires et les armoires répartis sur le site.

La liaison entre les différents équipements et la GTB sera de type bidirectionnelle.

5.6.13 Configuration

Le poste de supervision sera composé des éléments suivants :

- Un écran tactile dans armoire chuafferie
- Un modem raccordable sur le réseau

5.6.14 Niveau Superviseur – Fonctionnalités

5.6.14.1 Fonctions graphiques

Un logiciel graphique convivial permettra de visualiser les schémas d'installations techniques, synoptiques, courbes et graphiques.

Organisation générale de la supervision

L'application devra être développée de manière structurée. Pour cela l'installateur s'appuiera sur les techniques suivantes :

- Utilisation de la bibliothèque d'objets du progiciel qu'il pourra éventuellement enrichir. L'utilisation d'objets génériques animés dupliqués avec un lien permanent avec l'objet d'origine permettra aux opérateurs d'appréhender facilement l'application ainsi que de faciliter la maintenance et les extensions de l'application.
- Le progiciel de supervision gérera un multifenêtrage permettant d'afficher autant de vues et de sous vues souhaitées sur un même poste d'exploitation et de gérer l'affichage simultané de la même vue ou de plusieurs vues sur plusieurs écrans.
- Le superviseur proposera également la possibilité de dimensionner automatiquement les vues dessinées afin d'éviter toute distorsion entre le dessin et l'affichage en exploitation.
- Les informations non rafraîchies, suite à un problème de communication, devront apparaître dans une couleur particulière permettant l'identification immédiate du problème par l'opérateur afin qu'il ne tienne pas compte des informations erronées.
- Chaque objet intègrera dans ses propriétés des « infos bulles » apparaissant lors du passage de la souris sur l'objet (aucun clic nécessaire). Ces informations permettront de connaître la fonction de l'objet ou un commentaire facilitant l'exploitation.
- L'éditeur graphique vectoriel pourra utiliser des objets ActiveX et des fonds d'images tels que des photos et des plans AUTO CAD.
- Il sera possible à tout moment en exploitation et sans ajout de logiciel supplémentaire d'imprimer (« HardCopy ») un synoptique en exploitation. Ces impressions seront particulièrement utiles pour l'édition de rapports en particulier en cas de défaillance de l'installation.

Organisation des synoptiques

- Une zone de travail permettra le suivi de l'installation. Il ne sera pas nécessaire d'afficher toutes les informations disponibles afin de ne pas surcharger le synoptique et pour éviter toute confusion pour l'opérateur. Il sera possible de changer de vue principale sans fermer ces sous vues.
-
- Un bandeau permettra de visualiser les dernières alarmes apparues non acquittées avec sa date d'apparition et son intitulé. Ce bandeau incorporera également un compteur précisant le nombre d'alarmes présentes non traitées et le nombre d'alarmes en cours de traitement.

- Un bandeau de commande permettra soit de naviguer dans l'application soit le passage de commandes

Une zone permettra de visualiser la date, l'heure et l'opérateur connecté.

5.6.14.2 Fonctions d'archivage

Les fonctions d'archivage seront traitées depuis le poste de supervision.

Constitution des archives

L'archivage s'effectuera uniquement sur changement d'état des variables « tout ou rien » et analogiques. Il sera prévu une bande morte (seuil de variation) pour les données analogiques afin de réduire la taille des fichiers d'archives.

Il existera 3 formes d'archivages :

Archivage « fil de l'eau »
Cet archivage continu est prévu pour l'enregistrement des commandes, événements, données TOR et analogiques afin de permettre à l'exploitant de disposer des traces lui permettant de diagnostiquer tout dysfonctionnement survenu. Cet archivage génèrera 1 fichier par jour et sera de période paramétrable (X jours) afin là aussi de limiter la taille des archives et de conserver en permanence les X derniers jours d'archives pour exploitation.

Archivage sélectif
Cet archivage doit permettre un enregistrement automatique de données sélectionnées afin de limiter le nombre de variables par fichier d'archives, de structurer les fichiers d'historiques et d'optimiser leur exploitation par une extraction des données très rapide.

L'archivage sélectif pourra être soit permanent, soit déclenché suite à un événement (ex : apparition d'une alarme, début d'un cycle de fabrication …). Il pourra également être échantillonné afin d'effectuer une « photographie » de l'installation tous les instants T et de disposer des événements précédent sur une durée paramétrable (perturbographie).

Archivage en Base de données relationnelle (SGBDR) de type SQL Server
Cet archivage permet de stocker directement en lien ADO toute information en base de données relationnelle de type SQL Server ou Oracle. Cette liaison permettra la mise à disposition de données en vue de leur exploitation par l'informatique de gestion de l'entreprise (MES, ERP...).

Gestion des archives

Le module de gestion d'archives intégré au produit sera capable de les restituer sous forme de courbes ou de tableaux de points exportables vers un logiciel de type Excel ou équivalent.

La présentation des courbes intégrera en autre les fonctions suivantes :

- Positionnement de marqueurs sur l'axe des ordonnées afin de mesurer des différences d'amplitude
- Positionnement de marqueurs sur l'axe des abscisses avec affichage de la valeur des variables et l'instant permettant de mesurer les périodes des événements.
- Affichage d'une légende intégrant nom des variables, leur valeur en temps réel et leur unité
- Affichage de grille
- Zoom sur les courbes
- Possibilité sur les courbes de tendance de stopper le défilement (pause) sans cesser l'acquisition
- Rafraîchissement des courbes de tendance en continu, par décalage des courbes ou par un curseur glissant
- Possibilité de faire défiler les courbes vers la droite, la gauche, le haut ou le bas. Cette fonction est particulièrement intéressante pour la représentation d'un enregistreur papier
- Ordonnées linéaire ou logarithmique
- Possibilité sur le même graphique d'avoir une échelle par courbe
- Modification en ligne des échelles

5.6.14.3 Fonctions de gestion des alarmes

Base de données

Le superviseur devra utiliser en natif, sans création d'algorithme complémentaire, un SGBDR type SQL Server pour gérer les alarmes.

Les défauts auront des priorités différentes permettant de les différencier et d'adapter l'affichage et le traitement à l'urgence qu'ils représentent.

De base le superviseur devra proposer un délai de réactivation sur les alarmes persistantes.

Le report et la gestion des alarmes techniques des équipements situés dans les tableaux généraux basse tension seront gérées à partir des Unités de Gestion Locales.

Le câblage point à point de certaines alarmes sera réalisé en câbles à paires téléphonique 9/10.

Affichage

L'affichage sera réalisé sous la forme de plusieurs fenêtres d'alarmes de taille configurable dans lesquelles il sera possible de mélanger les messages d'état (consignes, marches, arrêts, journaux de bord,…) et les messages d'alarmes. Cette fonction sera particulièrement utile pour les fenêtres récapitulatives permettant d'avoir un suivi global de l'installation.

Il sera possible d'avoir différentes présentations (couleur, style, police, champs des messages) dans une même fenêtre d'alarmes en fonction des groupes d'alarmes, des priorités ou du type d'événement.

Les fenêtres d'alarmes seront capables d'afficher en fonction des événements

- La date d'apparition
- L'heure d'apparition avec un affichage jusqu'à la milliseconde
- Heure de réception (si l'horodatage est effectué à la source)
- Nom de l'opérateur connecté
- Nom de la variable
- Valeur de la variable (en particulier pour les variables analogiques)
- Priorité de l'événement
- Type d'événement (état, alarme)
- Libellé de l'alarme
- Etat de l'information

8 états d'événements seront disponibles :

- Etat présent
- Etat pris en compte
- Etat intermédiaire entre « l'Etat présent » et « l'Etat acquitté ». Cet état signale que l'alarme a été vue par l'opérateur et est en cours de traitement.
- Etat acquitté
  L'alarme est toujours présente et a été traitée par les opérateurs.
- Etat disparu non acquitté
  Alarme apparue puis disparue sans être traitée (ex : alarme fugitive).
- Etat inhibé
  Pour faire disparaître une alarme connue du a un capteur défaillant.

- Etat reset
  L'opérateur aura la possibilité de réinitialiser une alarme même persistante (front montant).

- Etat invalide
  Le système permettra de visualiser, dans une couleur particulière, les informations qui ne sont plus rafraîchies suite à un problème de communication.

.

Impression des évènements

Les alarmes et événements pourront être édités au fil de l'eau sur une imprimante matricielle couleur. La présentation des informations pourra être différente de celle présente sur l'écran (champs supplémentaires ou absents). Chaque ligne éditée sera numérotée chronologiquement afin d'éviter toute perte d'information. Chaque page de listing sera numérotée et datée avec un saut de page automatique s'effectuera en fin de journée ou sur changement d'équipe.

Traitement

L'application inclura un serveur d'alarmes afin de renvoyer automatiquement des informations identiques vers tous les postes de supervision. Le traitement des événements s'effectuera par contre depuis n'importe quel poste de supervision client ou serveur.

Un traitement pourra être soit commun à un groupe d'alarme, soit spécifique à une alarme d'un groupe.

Le système devra fournir en temps réel et automatiquement, des informations de synthèse par groupe d'alarmes. Ces informations indiqueront si un événement est présent sur le groupe et son état (présent, pris en compte, acquitté, …). De même le système fournira des compteurs temps réels d'alarmes (nombre d'événement présents non acquittés, nombre d'événements présents acquittés…)

L'opérateur pourra obtenir une aide en ligne sur une alarme ou un événement soit au travers d'un fichier texte soit par d'un synoptique de l'installation.

Sur l'apparition d'un événement l'opérateur pourra

- Prendre en compte l'événement
- Accéder à l'aide en ligne
- Acquitter l'événement
- Saisir un commentaire
- Acquitter la disparition de l'événement
- Inhiber l'événement (cette fonction pourra être cachée)

Ces actions seront paramétrables en fonction du type d'événement (état ou alarme) et du traitement que l'on souhaitera associer à l'événement. Par exemple, la saisie d'un commentaire sera soit obligatoire, soit à l'initiative, soit interdit.

Filtrage

Des filtres pouvant être appliqués simultanément permettront un accès plus facile aux informations :

- Tri en fonction du type d'événement (état ou alarme)
- Tri par chronologie croissante ou décroissante
- Tri en fonction de la priorité croissante ou décroissante
- Tri par ordre des états (état présent, pris en compte,…)
- Tri de date à date
- Tri sur chaînes de caractères

Ce tri pourra s'appliquer aux fenêtres d'alarmes ainsi qu'à l'impression fil de l'eau des événements.

5.6.14.4 Fonctions de gestion des programmes horaires

Le système permettra notamment de télécommander automatiquement la mise en service ou la mise en réduit des installations thermiques et électriques

La création et la modification des programmes horaires doivent pouvoir se faire à l'aide d'une interface graphique simple et convivial.

Chaque programme horaire doit pouvoir être déclaré de manière explicite au niveau de sa désignation et comporté un champ de description permettant une identification simple et rapide.

Le paramétrage des programmes horaires et des calendriers doit pouvoir se faire directement au niveau des UGL de manière à ce que lorsque le PC de supervision subit une opération de maintenance le fonctionnement des automates ne soit pas perturbé.

Le logiciel de gestion des programmes horaires doit savoir prendre en compte le chargement groupé des programmes horaires de manière à ce que l'opérateur ne doit pas chargé individuellement dans chaque automate le bon programme.

5.6.14.5 Fonctions de gestions des données d'historiques

Les banques historiques des Unités de Gestion Locales seront téléchargées automatiquement ou sur la demande d'un opérateur sur afin de disposer d'une traçabilité dans le temps sur les valeurs qui nécessitent un suivi.

5.6.14.6 Fonctions de sécurité

Gestion des utilisateurs

L'application de supervision intégrera une gestion des utilisateurs avec niveaux d'accès.

- Niveau 1 : administration totale, accès à toutes les commandes du système de GTB
- Niveau 2 : administration restreinte, accès aux commandes du système, hors programmation
- Niveau 3 : paramétrage, accès aux modifications de consignes, aux programmes temporels et à toutes les commandes
- Niveau 4 : consultation, accès aux seules commandes de visualisation et d'édition.

Si aucun utilisateur n'est connecté, le poste restera en mode consultation et permettra de naviguer dans l'application sans autoriser le passage de commande. Si l'opérateur n'utilise ni le clavier ni la souris pendant une période paramétrable il sera automatiquement déconnecté.

Afin de garantir une meilleure sécurité du système, le superviseur devra intégrer en natif, dans sa gestion des utilisateurs, la technologie de la biométrie par empreinte digitale. Cette gestion peut être directement basée sur la gestion des utilisateurs Windows pour éviter une double configuration.

6 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES PLOMBERIE

6.1 ALIMENTATION GENERALE EAU FROIDE DU BATIMENT

6.1.1 Panoplie de branchement

A la pénétration dans le bâtiment, fourniture et pose d'une panoplie de branchement comprenant :

6.1.1.1 Antibélier

Amortisseur pneumatique, corps en acier revêtu intérieurement de matière synthétique. Membrane en élastomère de qualité alimentaire. Capacité fonction du réseau.

6.1.1.2 Filtres

Pour DN > 50 mm
Construction fonte. Corps incliné à 45°. Chapeau vissé en fonte. Tamis démontable en acier inoxydable maille 0,5. Raccordement à brides. Vanne de vidange à boisseau sphérique sur chapeau.

Pour DN ≤ 50 mm

Classique :
Construction laiton. Corps incliné à 45°. Chapeau vissé en laiton. Tamis démontable en acier inoxydable maille 0,5 mm. Raccordements femelles par manchons taraudés.

Contre-courant
Filtre fin livré avec raccordement orientable, sorties mâles, bol transparent, finesse de filtration environ 100 µm, rinçage à contre-courant, température max. 40 °C, pression max. 16 bars

6.1.1.3 Filtre Autonettoyant :

DN 20 à DN 50 :
Tête de filtre en laiton, bol de filtre et élément filtrant en matière synthétique. Raccord décentré orientable en laiton avec douille. Nettoyage du filtre sans coupure d'eau. Pression nominale 16 bars. Pression de service entre 2 et 10 bars. Finesse de filtration 34 µ. Température maxi de l'eau 30 ° - Température ambiante maxi 40 °. Rupture de charge sur la vidange.

DN 50 à DN 125 :
Corps en fonte grise de haute qualité, PN 10, traité anticorrosion à l'intérieur et à l'extérieur par plastification rilsan, tissu filtrant en acier inoxydable, argenté pour la protection bactérienne prophylactique, finesse de filtration 0,095/0,125 mm, grand volant pour le rétrolavage suivant système rotatif point par point et simultanément pour le nettoyage du "verre-regard", avec raccord pour manomètre de pression différentielle. Température maxi de l'eau 30° - Température ambiante maxi 40° - Rupture de charge sur la vidange.

6.1.1.4 Clapets de retenue

Pour diamètres > 50 mm

Clapet classique:
Construction fonte FT 25 C avec revêtement époxy. Bague en laiton ou bronze. Clapet fonte FT25C, Joint d'étanchéité NITRILE. Ressort acier inox. Fonctionnement silencieux. Montage toutes positions. Raccordement à brides PN 10.

Clapet antipollution classe A Type EA :
Cuve fonte FT 25C à brides percées avec porte de visite équipée de 2 robinets de contrôle (DN15). Revêtement époxy intérieur extérieur. Siège bronze, clapet fonte. Étanchéité par joint NITRILE. Ressort acier inox. Robinets de purge en laiton.

Pour diamètres ≤ 50 mm

Clapet classique :
Construction cupro-alliage, corps 3 pièces. Obturateur et guide en DELRIN. Ressort acier inox, joint d'étanchéité NBR. Montage toutes positions. Raccordement par manchons taraudés.

Clapet antipollution classe A type EA :
Corps laiton muni de deux bossages ¼ avec deux Robinets de purge. Guide et obturateur guidé HOSTAFORM, joint nitrile, ressort inox, robinets de purge en laiton. Raccordement à écrou prisonnier en amont, fileté mâle en aval.

6.1.1.5 Vannes d'isolement

Pour DN < 65
Robinet boule laiton quart de tour, passage intégral, double protection nickelage, chromage. Bille en laiton chromé dur. Etanchéité au presse-étoupe comportant 4 garnitures coniques en PTFE. Sièges en PTFE. Frottement de la tige PTFE sur PTFE. Taraudage au pas de gaz.

Pour DN ≥ 65
Robinet à papillon à insérer entre brides, ou à oreilles, à arbre traversant, positions intermédiaires verrouillables. Corps fonte FGL 250, papillon fonte FGS 400-15, arbre acier inox, manchette EPDM de qualité alimentaire. Raccordement sur brides PN 16.

6.1.1.6 Régulateur de pression

Pour DN ≤ 50 mm
Corps et raccords à vis en laiton. Chape à ressort, poignée de réglage et garniture de la soupape en matière plastique de haute qualité. Support de filtre en matière plastique avec tamis fin en acier inoxydable, mailles de 0,16 mm. Pot de décantation en matière plastique transparente, résistant aux chocs. Raccords 1/4" pour manomètre des deux côtés du corps. Pression aval constante en cas de variation de la pression amont.

Pour DN > 50 mm
Détendeur régulateur fonte et laiton. Corps et chapeau en fonte. Piston et siège en laiton. Membrane et joint d'étanchéité en PERBUNAN. Type à soupape à siège unique et clapet équilibré. Étanche à débit nul. Montage en by-pass. Manomètres de contrôle amont et aval. Filtre amont. Pression aval constante en cas de variation de pression amont.

6.1.1.7 Manomètres

Manomètres à « tube BOURDON », brasé, résistant à une température de 120°C. Boîtier en fonte d'aluminium laqué noir, raccord laiton. Aiguille au centre, graduation normalisée supérieure de 1/3 à la pression normale d'utilisation. Robinet d'isolement.

6.1.1.8 Disconnecteur

Disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable conforme à la Norme NF P 43-010, avec trois robinets de contrôle, vannes amont et aval, filtre à tamis, robinet à rinçage.
Entonnoir de récupération des fuites avec rejet siphonné à l'évacuation la plus proche.

Pour DN > 50 mm
Corps et chapeau fonte FY 25 avec revêtements époxy intérieur et extérieur ; clapets, guidages et soupapes bronze ; joints et membrane nitrile ; robinet de purge laiton ; ressorts et visserie acier inox 304 ; positionneur d'évacuation.

Pour DN ≤ 50 mm
Corps bronze ; clapet laiton ; siège hostaform ; joints de clapet nitrile ; ressorts et visserie acier inox ; membrane nitrile ; robinets de purge laiton ; soupape laiton téflonnée ; siège de soupape laiton ; positionneur d'évacuation.

Dans les 2 cas supportage au mur ou au sol par chaise métallique avec traitement anticorrosion (acier inoxydable ou acier revêtu d'époxy).

6.1.2 Nourrice de distribution

Fourniture et pose d'une nourrice de distribution eau froide avec 2 départs spécifiques et une nourrice eau froide adoucie avec 3 départs comprenant :

6.1.2.1 Compteurs

Compteurs à hélice sollicités parallèlement à l'axe de la conduite type MW pour montage toutes positions, avec stabilisateur d'écoulement amont à nid d'abeilles en acier inoxydable. Tête émettrice d'impulsion pour relayage sur GTB

6.1.2.2 Disconnecteur pour circuit chauffage

Disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable conforme à la Norme NF P 43-010, avec trois robinets de contrôle, vannes amont et aval, filtre à tamis, robinet à rinçage.
Entonnoir de récupération des fuites avec rejet siphonné à l'évacuation la plus proche.

Pour DN > 50 mm
Corps et chapeau fonte FY 25 avec revêtements époxy intérieur et extérieur ; clapets, guidages et soupapes bronze ; joints et membrane nitrile ; robinet de purge laiton ; ressorts et visserie acier inox 304 ; positionneur d'évacuation.

Pour DN ≤ 50 mm
Corps bronze ; clapet laiton ; siège hostaform ; joints de clapet nitrile ; ressorts et visserie acier inox ; membrane nitrile ; robinets de purge laiton ; soupape laiton téflonnée ; siège de soupape laiton ; positionneur d'évacuation.

Dans les 2 cas supportage au mur ou au sol par chaise métallique avec traitement anticorrosion (acier inoxydable ou acier revêtu d'époxy).

6.1.2.3 Clapets de retenue

Pour diamètres > 50 mm

Clapet classique:
Construction fonte FT 25 C avec revêtement époxy. Bague en laiton ou bronze. Clapet fonte FT25C, Joint d'étanchéité NITRILE. Ressort acier inox. Fonctionnement silencieux. Montage toutes positions. Raccordement à brides PN 10.

Clapet antipollution classe A Type EA :
Cuve fonte FT 25C à brides percées avec porte de visite équipée de 2 robinets de contrôle (DN15). Revêtement époxy intérieur extérieur. Siège bronze, clapet fonte. Étanchéité par joint NITRILE. Ressort acier inox. Robinets de purge en laiton.

Pour diamètres ≤ 50 mm

Clapet classique :
Construction cupro-alliage, corps 3 pièces. Obturateur et guide en DELRIN. Ressort acier inox, joint d'étanchéité NBR. Montage toutes positions. Raccordement par manchons taraudés.

Clapet antipollution classe A type EA :
Corps laiton muni de deux bossages ¼ avec deux Robinets de purge. Guide et obturateur guidé HOSTAFORM, joint nitrile, ressort inox, robinets de purge en laiton. Raccordement à écrou prisonnier en amont, fileté mâle en aval.

6.2 PRODUCTION D'EAU FROIDE ADOUCIE

Fourniture, pose et raccordement d'un adoucisseur permettant de ramener le Th à 7°F pour l'alimentation en eau froide adoucie

- Corps adoucisseur : polyester armé fibre de verre ou acier revêtu époxy
- Vanne : ABS
- Bac à sel : Polyéthylène choc
- Volume de résine : 25 litres
- Alarmes :
  - Adoucisseur :
    - défaut régénération
    - défaut tension
  - Bac à sel :
    - niveau bas bac à sel
    - niveau trop plein bac à secµ

- Equipements complémentaires :
  - Vannes d'isolement
  - Clapet NF antipollution type EA
  - Clapet anti-retour
  - Compteur à tête émettrice d'impulsion pour pilotage des régénérations alternées
  - Prises échantillons
  - Système de cépage additionnel pour remonter l'eau à un Th résiduel de 7° français

Marque PERMO Type 6025 ALCYO ou équivalent

En sortie d'adoucisseur, le réseau général comprendra une nourrice :
- 1 départ eau froide adoucie à Th 7° français pour l'alimentation du four de remise en température
- 1 départ eau froide adoucie à Th 7° français pour l'alimentation du ballon ECS
- 1 départ eau froide adoucie à Th 7° français pour l'alimentation du réseau de chauffage
- 1 manomètre.
- 1 vanne de vidange.

Y compris :
- Alimentation, protection et raccordement électrique depuis armoire chaufferie et traitement d'eau

Position : Local chaufferie

6.3 PRODUCTION ECS

6.3.1 Production ECS

6.3.1.1 Ballon d'eau chaude sanitaire

Fourniture, pose et raccordement d'un ballon de stockage avec cuve dotée d'une protection interne anticorrosion SECUREX. La jaquette démontable, de classe M1 sera dotée d'une isolation de 100mm d'épaisseur.
L'appareil sera équipé de :

- Piquages pour l'aquastat de régulation et un thermomètre.
- Trappe de visite Ø 150 mm
- Orifice de chasse avec bouchon.

La pression de service sera de 7 bars.

Capacité :	500 litres
Dim :	∅ 750mm x 1725htmm
Poids à vide :	150 kg

Marquage CE / estempillé NF performance

Position : Chaufferie

Marque DE DIETRICH Type BL 500 ou équivalent

Y compris :

- Supportage et fixations.
- Sécurité hydraulique sur le ballon (groupe de sécurité + soupape de sécurité) NF taré à 7 bars
- Ensemble d'accessoires tels que vannes, soupapes de sécurité, clapet anti-retour, bouteille de dégazage, purgeur, thermomètre
- 1 départ d'eau mitigée à 60°C avec mitigeur, vannes amont, bouteille de dégazage, purgeur automatique et manuel, thermomètre et vanne aval
- 1 sonde de pilotage de la régulation
- 1 aquastat de sécurité de la régulation
- 1 manomètre
- 1 vidange sur vanne
- 1 panoplie de recyclage du réseau d'eau chaude sanitaire bouclé sur la production regroupant 1 pompe de bouclage

  Circulateur P6 : (Circuit Bouclage ECS)
  Type simple à débit constant :
  Débit : 100 L/h
  HMT : 1 mCE

- Les accessoires tels que vannes, manchettes, compteurs, manomètre, thermomètre, vanne de vidange, clapet anti-retour, clapet antipollution…

MESURE DE TEMPERATURE

Il sera nécessaire d’installer différents mesures de température du circuit ECS :

- Bas du ballon ECS
- Départ ECS
- Retour bouclage ECS
- Au point de puisage le plus défavorisé (soit le plus loin soit le point de puisage qui est le plus demandeur en EC)

REGULATION

Afin d'obtenir un système cohérent et communicant, le système de commande régulation devra être constitué d'un seul ensemble électronique permettant de réaliser l'acquisition des différentes températures ainsi que de commander tous les actionneurs de l'installation. Cette solution permet notamment de ne pas générer de sondes redondantes.

Le système de commande régulation devra, entre autres, permettre :

- La visualisation des températures ainsi que des états de fonctionnement,
- De forcer des modes de fonctionnement afin de permettre la maintenance du système, de réaliser les purges à la mise en route et de vérifier le fonctionnement effectif des actionneurs,
- De modifier les paramètres de réglage de l'installation (différentiel d'enclenchement et d'arrêt).

Liste des points d'acquisition :

	Désignation
C1	Compteur volumétrique d'eau froide adoucie
TB	Température du ballon
TEF	Température d'arrivée d'eau froide au ballon

Liste des actionneurs :

	Désignation
S1	Circulateur de la boucle primaire
S2	Circulateur eau chaude sanitaire recyclage

Par ailleurs, le système de régulation sera pourvu de fonctions «intelligentes» permettant d’autodiagnostiquer les défauts et de transmettre à distance une télécopie à la société de maintenance, mentionnant les références de l’installation et la nature du défaut. Entre autres défauts, le régulateur devra gérer :

- les défauts de circulateur,
- les défauts de pression,
- les défauts de sonde de température.

Ces éléments seront repris par la GTB

6.3.1.2 Mise en route et essais

Le présent lot doit la mise en route de l'installation de production d'eau chaude sanitaire. Par ailleurs, l'entreprise adjudicataire procédera à la vérification du bon fonctionnement des circulateurs, du régulateur et des sondes de température.

Un soin tout particulier sera porté au dégazage de l'installation.

6.3.2 Production ECS isolée

Fourniture, pose et raccordement de chauffe-eau électrique à accumulation avec cuve isolée habillage extérieur par enveloppe émaillée.

Type 1 : capacité 50 litres

Equipement électrique complet **avec résistance stéatite**
Thermostat à double fonction, régulation et sécurité.
Montage et mise en œuvre comprenant renforcement des cloisons éventuelles.
Equipé d'un groupe de sécurité hydraulique NF, taré à 7 bars et monté sur l'arrivée eau froide
Tension : Mono 230 V – P = 1200 W
Manchons de raccordement en fonte
Dim ∅ 460 x 560 htmm – Poids vide 18 kg
Consommation d'entretien : 0,89 kWh/24
Constante de refroidissement : 0,35

Nombre : 4
Position : cf plans

Y compris :
- Kit raccordement, fixation, raccordement eau chaude, eau froide et évacuation.
- Protection, alimentation et raccordement électrique depuis réserve disponible dans l'armoire du lot Electricité
- Groupe de sécurité

Type 2 : capacité 100 litres

Equipement électrique complet **avec résistance stéatite**
Thermostat à double fonction, régulation et sécurité.
Montage et mise en œuvre comprenant renforcement des cloisons éventuelles.
Equipé d'un groupe de sécurité hydraulique NF, taré à 7 bars et monté sur l'arrivée eau froide
Tension : Mono 230 V – P = 1 200 W
Manchons de raccordement en fonte
Dim ∅ 505 x 830 htmm
Consommation d'entretien : 1,2 kWh/24
Constante de refroidissement : 0,25

Nombre : 2
Position : cf plans

Y compris :
- Kit raccordement, fixation, raccordement eau chaude, eau froide et évacuation.
- Protection, alimentation et raccordement électrique depuis réserve disponible dans l'armoire du lot Electricité
- Groupe de sécurité

6.3.3 Mitigeur thermostatique

Fourniture, pose et raccordement de mitigeurs thermostatique à sécurité manque d'eau froide.

Débit : de 6 à 90 l/min
Diamètre entrée : Ø 20/27
Diamètre sortie : Ø 20/27

Y compris :
- Supportage, fixations
- Raccordements hydrauliques avec vannes, by-pass pour chocs thermiques anti-légionellose et clapets anti-retour

Position : en sortie du préparateur ECS et des cumulus et en amont des douches enfants

6.4 DISTRIBUTION EAU FROIDE, EAU FROIDE ADOUCIE, EAU CHAUDE ET BOUCLAGE

6.4.1 Tube cuivre écroui

Tube cuivre écroui conforme à la norme NFA 51.120, fixé en apparent à l'aide de collier phonique, y compris raccords et accessoires.

Les traversées de cloisons ou de dalles seront réalisées sous fourreau.

Il sera prévu une collerette d'habillage aux sorties des tuyauteries des cloisons

Alimentation et raccordement des appareils sanitaires, depuis le réseau cheminant en faux plafond en passant par les cloisons (tube cuivre recuit lors du passage en cloison).

Dans les autres cas, la distribution se fera depuis un cheminement en plinthe et raccordement aux appareils sanitaires.

Tous les réseaux et les antennes sont bouclés sur la production d'eau chaude sanitaire. Les réseaux de distribution d'ECS et de bouclage cheminent parallèlement à ceux d'eau froide de ville. Chaque dérivation de bouclage comporte une vanne de réglage de débit.

➢ Tuyauteries d'eau froide

Les réseaux intérieurs d'eau froide sont réalisés comme suit :
- Tube cuivre de 1 mm d'épaisseur pour □ □ 26/28 et de 1,6 mm d'épaisseur pour □ 32,8/36 sans soudure, écroui, étiré à froid. Limite d'utilisation 30 bars.
- Assemblage des tubes par emboîtement, brasure par capillarité, fusion à basse température.
- Assemblage des vannes de barrage par raccord 3 pièces laiton à joints coniques.
- Les tuyauteries encastrées ne comporteront pas de soudures, de plus, elles seront revêtues d'une gaine protectrice en matière plastique, continue et d'une dimension suffisante pour permettre la dilatation du tuyau.
- Le rebouchage des traversées de dalle ou de mur est à la charge du présent lot

➢ Tuyauteries d'eau chaude

Les réseaux intérieurs d'eau chaude à 60°C sont réalisés comme suit :
- Tube cuivre de 1 mm d'épaisseur pour □ □ 26/28 et de 1,6 mm d'épaisseur pour □ 32,8/36, sans soudure, écroui, étiré à froid. Limite d'utilisation 30 bars.
- Assemblage des tubes par emboîtement, brasure par capillarité, fusion à basse température.
- Assemblage des vannes de barrage par raccord 3 pièces laiton à joints coniques.
- Les tuyauteries encastrées ne comportent pas de soudures, de plus, elles sont revêtues d'une gaine protectrice en matière plastique continue et d'une dimension suffisante pour permettre la dilatation du tuyau.
- Le rebouchage des traversées de dalle ou de mur est à la charge du présent lot

Les réseaux de distribution d'eau chaude sanitaire cheminent en parallèle de ceux d'eau froide.

Pour lutter contre le développement et la prolifération des légionnelles dans les réseaux de distribution d'eau chaude, les dispositions suivantes sont à prendre en compte :

<u>LIMITER LES CAPACITES DE STOCKAGE</u>

<u>EVITER LES BRAS MORTS</u>

La distribution est bouclée sur toute la longueur de la colonne de distribution dans chaque gaine technique, et maintenue à 60°C avec une chute de température limitée à 3°C (fort débit de bouclage).

<u>PERMETTRE DES TRAITEMENTS THERMIQUES PREVENTIFS ET CURATIFS SUR L'INSTALLATION</u>

La puissance des équipements de production ECS permet des traitements thermiques à 70°C sur les réseaux.

<u>LAISSER LA POSSIBILITE DE REALISER DES TRAITEMENTS CHIMIQUES PARTICULIERS</u>

En complément aux prescriptions ci-dessus, il est prévu de laisser sur la production d'ECS les attentes suivantes:

- 1 attente sur vanne DN 15 bouchonnée en amont de la production ECS
- 1 attente sur vanne DN 15 bouchonnée sur départ ECS en aval de la vanne de régulation
- 1 attente sur vanne DN 15 bouchonnée sur le retour d'ECS en aval de la pompe de bouclage.

L'ensemble des dispositions antilégionellose sont à intégrer à l'offre remise par le titulaire du présent lot.

Afin de limiter le risque de brûlure, les dispositions suivantes seront prises :

- dans les pièces destinées à la toilette, la température maximale de l'eau chaude sanitaire est fixée à 50 °C aux points de puisage ;
- dans les autres pièces, la température de l'eau chaude sanitaire est limitée à 60 °C aux points de puisage ;

6.4.2 Tube PER

Le réseau en dalle pour les équipements alimentés depuis le sol seront en PER.

Nourrice de distribution Eau Chaude et Eau Froide comprenant :

- 2 collecteurs (avec protection)
- adaptation pour tube PER Ø
- vannes d'isolement
- supports de collecteurs
- coffret pour collecteur

Position : Voir plans

6.4.3 Calorifuge EFS

Le réseau eau froide sera calorifugé par 13mm d'Armaflex lorsqu'il circule dans le faux plafond et les gaines techniques.

6.4.4 Calorifuge ECS et bouclage ECS

Les réseaux ECS et bouclage seront calorifugés en classe 2 conformément au **D.T.U NF 45.2 P1-1 de Mai 2006** qui concerne les travaux d'isolation thermique des circuits appareils et accessoires de -80°c à + 650°c.

Les épaisseurs d'isolants ne devront pas être inférieures aux prescriptions minimums de la RT2005, CLASSE 2 :

DIAMETRE mm	EPAISSEUR Mm
6,8,10,12	9
15,18	13
20,22	15
25,28	19
35 ≤ 54	25
60 < 114	32
≥114	40

Le calorifuge sera classé M3 au plus en réaction au feu.

Le calorifuge reçoit un fléchage normalisé permettant de visualiser l'affectation d'une tuyauterie et son sens d'écoulement.

Toutes les vannes comportent une étiquette gravée sur laquelle leur fonction est identique.

6.4.5 Nourrice EF/EC

Les départs en tubes PER pour l'alimentation des équipements en dalle seront réalisés depuis des nourrice, protégées mécaniquement.

6.4.6 Divers

En plus de tous les travaux décrits précédemment le titulaire du présent lot doit intégrer dans son offre la mise en place de :

- Vanne d'isolement à chaque piquage sur les antennes principales
- Vannes de vidange en pied de chaque colonne montante / antenne
- Anti-bélier à vessie et purgeur d'air en tête de chaque colonne / antenne
- purgeurs d'air sur tous les points hauts de l'installation
- robinets de vidange sur tous les points bas de l'installation
- fourreaux au passage des murs et des planchers, avec saillie de :
  - Sol 10 mm
  - Plafond 5 mm
  - Mur 5 mm
  - Plancher en local humide 30 mm
- Vanne de réglage avec mesure de débit pour équilibrer le circuit d'eau chaude sanitaire et son bouclage
- Robinets d'isolement et clapet antipollution sur chaque appareil sanitaires
- Collerettes d'habillage aux sorties des tuyauteries des cloisons

Les robinets d'isolement seront de type à boisseau sphérique ¼ de tour sur les collecteurs principaux.

Le présent lot prévoira également l'étiquetage et le repérage de tous les réseaux de plomberie.

Au droit de la traversée du joint de dilatation, une attention particulière devra être portée à la mise en œuvre des canalisations (fourreau).

6.5 DESINFECTION RESEAUX

Un rinçage de l'installation doit être réalisé juste après sa mise en œuvre et au plus tard avant la mise en place des robinetteries selon les procédures décrites par le guide technique du CSTB ou équivalent.

La désinfection du réseau sera réalisée avant la livraison de l'installation.
Le procédé le plus courant et le plus commodes est la désinfection au permanganate de potassium, technique comme traceur ou du peroxyde d'hydrogène avec utilisation de bandelettes de traçage.

L'entreprise fournira au maître d'œuvre un document attestant la diffusion du produit stérilisant et le rinçage des réseaux.

Afin de garantir une bonne désinfection des réseaux d'eau froide et d'ECS en phase travaux, un groupe de dosage proportionnel de chloration sera installé provisoirement sur l'alimentation générale d'eau de ville de l'établissement pour la durée des mises en eau et des essais réseaux. Ce groupe sera déposé après désinfection finale des réseaux en phase de réception de chantier.

RAPPEL :
Les réseaux de distribution seront livrés conformes à la norme et plus particulièrement le code de la santé publique (articles R1321-41 à 46).

6.6 EQUIPEMENTS ET APPAREILS SANITAIRES

Nota : les renforts bois pour accrochage des équipements sont à la charge du lot Cloisons. Tous les équipements sanitaires sont isolables par vanne d'arrêt.

6.6.1 Ensemble WC enfance

Ensemble WC en porcelaine vitrifiée blanche marque ALLIA type PUBLICA ou équivalent, sortie horizontale avec siphon caché, sans abattant.
Montage et mise en place. Fixations sur tampons scellés avec vis Ø 5/6 à cache tête, chromés et joints d'étanchéité mastic.
Raccordements sur canalisation.

Type 1 : WC type maternelle – posé au sol
Hauteur d'assise 25cm
Position Sanitaires maternelles
Ref :003140 00



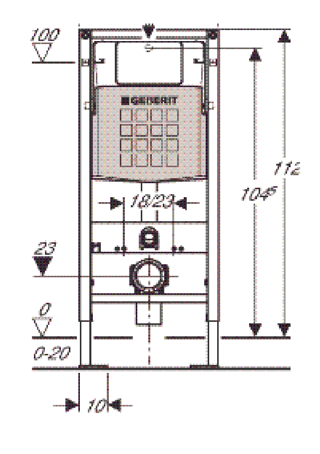
- ✓ Réservoir d'eau
- ✓ Commande de la chasse d'eau est facile à actionner à hauteur de l'enfant)

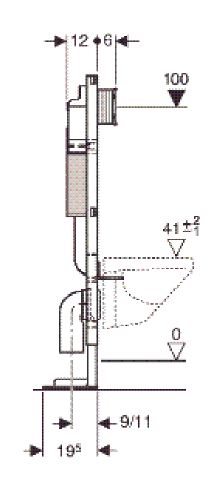
Type 2 : WC type enfants Cuvette suspendu – bâti-support
Hauteur d'assise 36 cm
Position Sanitaires élémentaires

- ✓ Réservoir d'eau
- ✓ Commande de la chasse d'eau est facile à actionner (gros bouton-poussoir, à hauteur de l'enfant)
- ✓ Robinetterie de marque : GROHE type RONDO ou équivalent

Bâti-support / Réservoir

Bâti support pour mur non porteur, pour cuvette suspendue, hauteur 1,2m, largeur 0,42m et montage de la cuvette à 0,47cm pour handicapés. Avec réservoir 3 / 6l, entièrement équipé, auto-portant avec pied renforcé, coude d'évacuation en PE ∅ ext. 110mm. Mécanisme interrompable, groupe de robinetterie I, isolé contre la condensation avec robinet d'arrêt, équerre ½ et coude de chasse.
Mécanisme double débit, groupe de robinetterie I, isolé contre la condensation avec robinet d'arrêt équerre ½'' et coude de chasse.





Position : Sanitaires maternelles et élémentaires, Sanitaires extérieurs

6.6.2 WC à l'anglaise

Cuvette en porcelaine vitrifiée blanche, à sortie horizontale.

- Réservoir de chasse 3/6 L à bouton-poussoir chromé
- Livré complet avec joint et boulon de fixation en acier inoxydable 18/10
- Robinet d'arrêt et robinet flotteur
- Abattant double
- Un kit de fixations au sol
- Montage et mise en place
- Raccordements sur canalisation

Marqua ALLIA Type PRIMA Ref : 08331300xxx200 ou équivalent

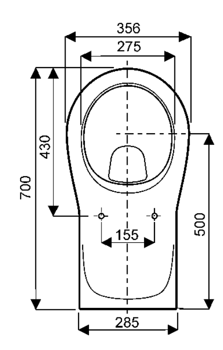


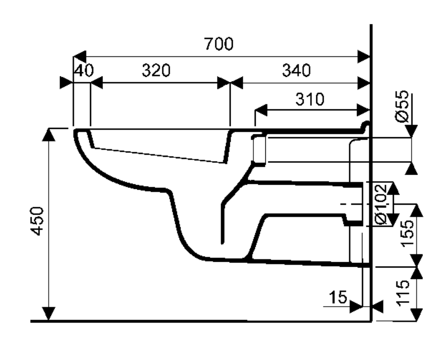
Position : Sanitaires administratifs

6.6.3 WC SUSPENDUS

- **Type 1 Cuvette rallongée**

Cuvette suspendue rallongée en porcelaine vitrifiée blanche, à alimentation indépendante, longueur 70 cm
Marque ALLIA Type PARACELSUS Ref 003922 10 000 ou équivalent
Fonctionnement à 6 litres



Position : Sanitaires handicapés

- **<u>Type 2 Cuvette courte</u>**



<u>Cuvette WC suspendue sans abatant 49x36cm</u>
Montage sur bâti- support. Hauteur 1,20m, double débit

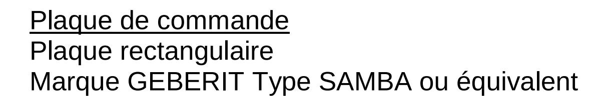
Marque ALLIA Type : PRIMA Ref : 00390310000*ou équivalent*

Position : Sanitaire isolé RDC

<u>Bâti-support / Réservoir</u>
Bâti support pour mur non porteur, pour cuvette suspendue, hauteur 1,2m, largeur 0,42m et montage de la cuvette à 0,47cm pour handicapés. Avec réservoir 3 / 6l, entièrement équipé, auto-portant avec pied renforcé, coude d'évacuation en PE ∅ ext. 110mm. Mécanisme interrompable, groupe de robinetterie I, isolé contre la condensation avec robinet d'arrêt, équerre ½ et coude de chasse.
Mécanisme double débit, groupe de robinetterie I, isolé contre la condensation avec robinet d'arrêt équerre ½'' et coude de chasse.

Marque GEBERIT Type DUOFIX Réf 111.333.00.5 ou équivalent
Réservoir encastré type : UP 320 ou techniquement équivalent

Position : Sanitaires handicapés hauteur d'installation 46 cm



<u>Plaque de commande</u>
Plaque rectangulaire
Marque GEBERIT Type SAMBA ou équivalent

6.6.4 <u>Lave-mains</u>

- **<u>Type 1 Lave-mains handicapé</u>**

Lave-mains handicapé d'angle de 32 cm autoportant
Trop plein et trou de robinetterie
Y compris fixation par boulon, siphon déporté, démontable permettant l'accès aux utilisateurs en fauteuils roulants

Marque ALLIA Type PRIMA Ref 001002 00 ou équivalent

Position : Sanitaire handicapés.

- **<u>Type 2 Lave-mains isolé RDC</u>**

Lave-mains
Trop plein et trou de robinetterie

Marque ALLIA Type PRIMA STYLE Ref 00130300000 ou équivalent
Position : Sanitaire isolé RDC.

Robinetterie

Robinet temporisé eau froide seul, sur gorge à fermeture automatique
Brise jet préréglé à 3 l/min
Temporisation fixe à 20 secondes
Flexibles PEX avec filtre, vannes et clapets anti-retour intégré
Robinet d'arrêt droit avec aérateur antivol
Sécurité antiblocage AB



6.6.5 Lavabo collectif

Lavabo collectif porcelaine vitrifiée blanche.
Lavabo accessible PMR
Dimensions : 100 x 37cm, avec dosseret à trous. Hauteur max : 15cm
Robinetteries amorcées, vidage Ø 62.
Montage en série avec couvre joint permettant un réglage en largeur de 40mm par lavabo.
Couvre joint en céramique adapté au type du lavabo retenu.
Bonde à grille en laiton chromé et siphon acier, pour tube PVC Ø40. Siphon décalé pour accessibilité handicapé.



- 2 robinets lavabo temporisés ½'' DN 15 monofluide à fonctionnement hydraulique pour montage mural avec dispositif anti-torsion et mousseur anti-vandalisme.
- Régulateur de débit constant 9 l / min à 3 bars. Temps d'écoulement réglable de 7 à 30s. Robinet d'arrêt intégré.
- Saillie 111mm.

Marque JACOB DELAFON Type DUO LAVABO Ref EN 290 ou équivalent

2 Robinets temporisés mural de lavabo à déclenchement souple. Fermeture automatique temporisée à 15 sec. Débit ECO préréglé à 3l./mn à 3 bar ajustable selon la pression du réseau. Corps en laiton massif chromé avec brise-jet antitartre inviolable. Rosace ø 47,5 mm. Garantie 10 ans.



Marque DELABIE type TEMPOSOFT 2 mural Lavabo, Réf. 741500 ou équivalent

Position : Sanitaires maternelle

6.6.6 Vidoir



Déversoir mural percé avec grille porte-seau en acier inoxydable, avec grille et attaches et vidange. Fixation murale par 2 vis et 2 tire-fond.

Robinetterie mitigeuse murale à monocommande
Bec mobile de 200mm avec raccords S à rosace – Entraxe 150 + 25mm
Bonde à grille, siphon polypropylène à culot démontable pour tube PVC □40. Jonction au tube PVC par joint américain.

Marque GROHE série Eurostyle ref 33982 avec bec tubulaire de 200mm ou équivalent

Position : Local déchets, Local ménage
Cf plans

6.6.7 Urinoir



Urinoir ovoïde en porcelaine vitrifiée
Fixation murale par crochets en fonte ou acier revêtu d'époxy.
Bonde à grille inox et siphon par tube PVC ∅32.
Poids net (kg) : 7
Dimensions (cm) : 28 x 32,5 x 39
Pose entre 35 et 39 cm

Marque ALLIA ou équivalent



Robinet d'urinoir temporisé 7 sec. pour pose en encastré sous rosace chromée ø130 sans vis apparente. Corps en laiton massif chromé avec raccordement M1/2" et débit réglable. 2 encastré pour urinoir ordinaire ou siphonique.
Avec robinet d'arrêt intégré et tubulure d'alimentation F1/2" encastré

Marque DELABIE type TEMPOSOFT Réf.777130 ou équivalent

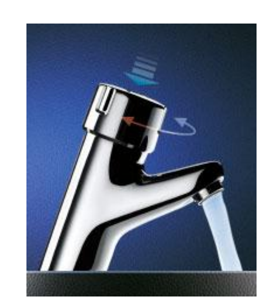
Position : Sanitaires élémentaires

6.6.8 Vasque à encastrer



Vasque en porcelaine vitrifiée blanche à recouvrement par le dessus (Menuiserie hors lot), 0,56 x 0,44m percée 1 trou. Kit fixation, bonde à bouchon, bouchon, siphon décalé démontable en inox, joint d'étanchéité à l'aide d'un mastic au silicone entre vasque et revêtement faïence
Vasque à encastrer dans plan menuisé (plan hors lot)

Marque ALLIA Type PRIMA Ref :00162720000 ou équivalent



Robinetterie
Robinet mitigeur temporisé, sur gorge à fermeture automatique
Brise jet préréglé à 3 l/min
Commande par volant poussoir en ABS chromé
Temporisation fixe à 20 secondes
Flexibles PEX avec filtre, vannes et clapets anti-retour intégré
Robinet d'arrêt droit avec aérateur antivol
Sécurité anti-brûlure

Marque DELABIE Type TEMPOMIX Réf 795000 ou équivalent

Position : Vestiaires Personnels

6.6.9 Vasque moulé



Plan vasque moulé blanc brillant
Céramique autoportant, 1 cuve1 percé pour un robinet 1 trou
Kit fixation, bonde à bouchon, bouchon, siphon décalé démontable, joint d'étanchéité à l'aide d'un mastic au silicone entre vasque et revêtement faïence

Marque ALLIA Type PRIMA Ref :00130200000 ou équivalent

Robinetterie



Robinet temporisé eau froide seul, sur gorge à fermeture automatique
Brise jet préréglé à 3 l/min
Temporisation fixe à 20 secondes
Flexibles PEX avec filtre, vannes et clapets anti-retour intégré
Robinet d'arrêt droit avec aérateur antivol
Sécurité antiblocage AB

Marque DELABIE Type TEMPOSTOP Réf 745301 ou équivalent

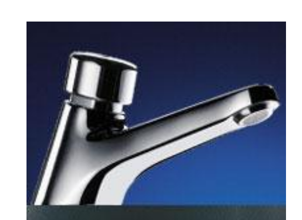
Position : Sanitaire élémentaire, Sanitaire Extérieur

6.6.10 Lavabo Sanitaire maternelle



Lavabo
Céramique autoportant, 1 cuve1 percé pour un robinet 1 trou
Kit fixation, bonde à bouchon, bouchon, siphon décalé démontable en inox, joint d'étanchéité à l'aide d'un mastic au silicone entre vasque et revêtement faïence

Marque ALLIA Type LATITUE Ref :00112320000 ou équivalent



Robinetterie

Robinet temporisé eau froide seul, sur gorge à fermeture automatique
Brise jet préréglé à 3 l/min
Temporisation fixe à 20 secondes
Flexibles PEX avec filtre, vannes et clapets anti-retour intégré
Robinet d'arrêt droit avec aérateur antivol
Sécurité antiblocage AB

Marque DELABIE Type TEMPOSTOP Réf 745301 ou équivalent

Position : Sanitaire maternelle

6.6.11 Douche handicapé

Receveur constitué par le revêtement du sol de douche, évacuation par siphon, à la charge du lot revêtement de sol.
Raccordement du siphon sur culotte EU ou attente du lot gros œuvre

Robinetterie :
Panneau de douche aluminium anodisé, à poser en applique, avec mitigeur thermostatique PREMIX, robinet non temporisé. Pomme de douche ROUND inviolable en laiton massif chromé, avec régulateur automatique de débit à 6 litres/mn. avec diffuseur anti-tartre à jet orientable, et sécurité anti-brûlure. Alimentations M1/2" par le haut avec filtres et clapets anti-retour. Douchette à main déclipsable sur rampe chromée (fournie avec raccord rapide déclipsable FM1/2" chromé) et robinet simple non temporisé, pour alimentation M1/2" par le haut, avec robinets d'arrêt. Garantie 10 ans.

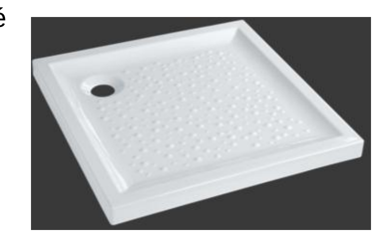


Marque DELABIE type Panneau de douche PREMIX temporisé. Réf. 792390 ou équivalent
Mitigeur thermostatique à sécurité anti brûlure inclus.

Position : Vestiaire ent

6.6.12 Douche + receveur Vestiaire personnel

Receveur de douche carré céramique extra-plat à fond de cuve traité Antigliss, pour bonde de 90 mm
Raccordement du siphon sur culotte EU



Marque ALLIA Type PRIMA ou équivalent

Robinetterie de douche idem précédent

Position :Vestiaires personnel

6.6.13 Douche + receveur Sanitaire maternelle

Douche en hauteur pour faciliter pour permettre l'accès à un adulte debout de laver un enfant qui se serait sali au cours de la journée (Ht :50cm)
Receveur de douche céramique carré à poser de 90 x 90 cm, pour bonde de 90 mm
Raccordement du siphon sur culotte EU



Marque ALLIA Type BASTIA ou équivalent

Robinetterie de douche idem précédent
Vannes d'arrêt non accessible aux enfants pour les douches propreté

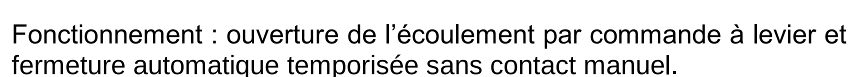
Position :Sanitaire maternelle

6.6.14 Bac à laver céramique



Cuve-évier à encastrer en céramique, avec trop-plein et bonde à bouchon (sur meuble hors lot)
Marque ALLIA Type VEZELAY ou équivalent
Poids net (kg) : 19
Dimensions (cm) : 50 x 45

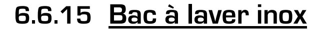
Robinetterie :
Robinet temporisé mural à commande par levier. Fermeture automatique temporisée à 15 sec. Débit pré-réglé à 3 litres/mn réglable par l'extérieur, sans démonter la cartouche, ni couper l'eau. Corps en laiton massif chromé. Brise-jet. Garantie 10 ans.



Fonctionnement : ouverture de l'écoulement par commande à levier et fermeture automatique temporisée sans contact manuel.
Destination : recommandé pour enfants, personnes âgées et handicapés (manœuvre très souple et préhension facilitée

Marque DELABIE type TEMPOSTOP mural à levier, Réf. 746410 ou équivalent

Position : Salles d'enseignement, Salle ATSEM



6.6.15 Bac à laver inox

Idem précédent avec bac à laver inox à encastrer (sur meuble hors lot),

Position : Salles d'ART

6.6.16 Evier inox

Evier inox
Evier inox lisse AMALTIA, 1 cuve et égouttoir à encastrer (sur meuble hors lot), réversible
Vidage automatique et bonde à panier de 90mm pour filtrer les résidus
Evier en acier inoxydable 18/10
1 évier 1 bac égouttoir
1 bonde à panier inox

Robinetterie
Mitigeur à bec orientable H.145 L.220 avec commande par manette ajourée. Bec en laiton chromé monté avec aérateur anti-tartre et livré avec brise-jet hygiénique (sans rétention d'impuretés et résistance aux chocs thermiques). Cartouche céramique Ø 40 avec butée de limitation de température maximale pré-réglée et débit réglable. Livré avec flexibles inox tressé en PEX F3/8", 10x100 L.360.
Fixation par 1 tige inox et contre-écrou. Corps et bec en laiton chromé, à intérieur lisse. Garantie 10 ans. Type CHAVONNET Réf. 2210, Mitigeur d'évier à bec orientable H.145 L.220. ou équivalent

Position : Salle ATSEM

6.6.17 Meuble Evier inox à encastrer



Evier comprenant :

- 1 cuve
- 1 égouttoir réversible
- Dimension 100x50
- Etanchéité au mur par joint en mastic silicone
- 1 trou pré-percé pour robinetterie
- 1 bonde inox Ø62 à bouchon
- Trop plein avec grille inox, tubulure de raccordement entre bonde

Marque BENTHOR ou équivalent



Robinetterie type mitigeur mono-commande
Y compris :

- Bec haut orientable
- Butée économique ½ débit
- Cartouche à disque céramique
- Flexibles de raccordement anti-torsion
- robinet d'arrêt
- Hauteur totale 332 mm
- Hauteur sous bec 208 mm

Marque GROHE Type EUROSMART Réf 32 223 001 ou équivalent

Meuble sous évier
Meuble de 110x60 cm sur pieds réglables avec 1 porte battante, charnières réglables invisibles avec ouverture à 90°C et rappel de fermeture. Panneaux mélaminés blanc suivant norme CSTB (moyenne 670 kg le m3). Portes, bandeaux, côtés, fond, plancher, étagère, plateau de 16mm.
Traverses de rigidité haute, avant et arrière. Réglage du niveau par 5 pieds à l'intérieur du meuble.
Hauteur totale meuble + évier 850 mm.
Livré avec boutons de portes de couleur blanc.
Pieds réglables en hauteur avec plinthe et poignée profil.

Marque CUISINORD ou équivalent

Position : Salle des profs et salle soins

6.6.18 Attente lave-linge

Robinet d'arrêt ¼ tour pour lave-linge pour raccords démontables standard en laiton chromé, de classement NF P43.001, en attente pour le branchement en eau froide lave-vaisselle.
Siphon de lave-linge tubulaire en matière plastique PVC.
Tube de 400 de long, sortie verticale, avec emboîtement ∅ 40 int et bouchon de dégorgement. Mise en place avec joints collés et colliers 2 pièces avec rosaces coniques et chevilles forées.

Position : Local ATSEM

6.6.19 Attentes cuisine EF, ECS adoucie et EU

Attentes avec vannes d'arrêt, évacuations et accessoires.
Y compris vannes, clapets et mitigeur thermostatique
Reprise alimentation à 0,40m du sol

Position : Cuisine

6.6.20 Attentes cuisine EFA et EU

Attentes avec vannes d'arrêt, évacuations et accessoires.
Y compris vannes, clapets et mitigeur thermostatique
Reprise alimentation à 0,40m du sol

Position : Four de remise en température

6.6.21 Robinet de puisage

Robinet de puisage en laiton brossé, section 15/21 ¼ de tour.
Patère applique en laiton avec tige à vis à 0,80 m du sol. Sans poignée, avec commande à clé.
Montage et pose avec façon de joints de vis.
Prise et scellement de patère applique, y compris vanne d'arrêt sphérique DN 15.

Y compris : raccords à emboîtage rapide pour tuyau d'arrosage
disconnecteur d'extrémité HA norme N.F. en amont du robinet

Position : Local déchet, Local hygiène, Sanitaire Maternelle

6.6.22 Accessoires handicapés

- Barre de relevage WC

Poignée de maintien 512-312mm, 135°, ∅ 34mm avec noyau continu en acier anti corrosif, équipée d'un manchon à surface structurée dans les zones d'appui

Position : Cabine WC handicapé

- Barre de douche

Barre de relèvement horizontale pour douche, assemblage à angle intérieur 90°, avec rosaces. Montage au mur par fixations murales. Longueurs horizontales 618mm et 500mm, section de 30mm, en aluminium époxy blanc. Barre disposée entre 0,70 et 0,80m du sol.

Position : Cabine de douche handicapée (Vestiaire Ent.)

- Siège de douche

Siège de douche rabattable ∅33mm, éléments porteurs avec noyau en acier anti-corrosif, avec zone d'appui structurée antidérapant y compris plaque de montage.
De dimension (Lxl) : 448x450mm
De couleur au choix du maître d'ouvrage.

Position : Cabine de douche handicapée (Vestiaire Ent.)

6.6.23 Accessoires sanitaires

- Distributeur de savon liquide anti-vandalisme, réservoir 750 ml, en acier époxy blanc avec serrure.
Position : Sanitaire



- Distributeur de papier toilette géant, en acier époxy blanc avec serrure à barillet.
Position : WC handicapé et WC élémentaire et maternelle



- Distributeur de papier toilettes individuel mural type rouleau en acier inox.
Position : WC Personnel



6.7 EVACUATION EAUX USEES / EAUX VANNES / EAUX PLUVIALES

Les canalisations d'évacuation comportent un tampon de dégorgement facilement accessible à chaque branchement et changement de direction.

Les évacuations eaux usées et eaux vannes en plafond se font séparément. Elles sont réalisées en tube PVC qualité M1, y compris accessoires, pièces de transformation et toutes sujétions de mise en œuvre pour réseau à l'intérieur des locaux. Les réseaux seront réalisés en tube PVC qualité M1. Ils seront isolés phoniquement, en faux-plafond.
Les collecteurs seront isolés phoniquement par un matelas de laine de verre :

- d'épaisseur 60 mm dans les parcours horizontaux en faux plafonds
- d'épaisseur 30 mm dans les gaines techniques

Les conduits EU – EV de diamètre supérieur à 75 mm recevront des manchons CF 2H au droit des parois des locaux à risques. Les manchons seront métalliques contenant un produit intumescent à base graphite.

Les EU/EV de chaque équipement seront soit apparentes, soit dans les gaines techniques..
Le diamètre intérieur des branchements de vidange sera au moins égal à celui des siphons qu'il reçoit.

En toiture, les eaux usées et eaux vannes sont prolongées en ventilation primaire dans leur diamètre jusqu'à l'air libre. Dans la traversée du faux plafond, la ventilation primaire est calorifugée.

Réseaux cuisine

Réseau réalisé en PVC HTA.

Réseaux eaux pluviales

L'installateur devra prévoir également le réseau des eaux pluviales à l'intérieur du bâtiment, dans les gaines techniques. Les réseaux seront réalisés en tube PVC qualité M1. Ils seront isolés phoniquement en faux-plafond.
Les collecteurs seront isolés phoniquement par un matelas de laine de verre :

- d'épaisseur 60 mm dans les parcours horizontaux en faux plafonds
- d'épaisseur 30 mm dans les gaines techniques

Raccordement sur réseaux sous dallage du lot Gros œuvre.

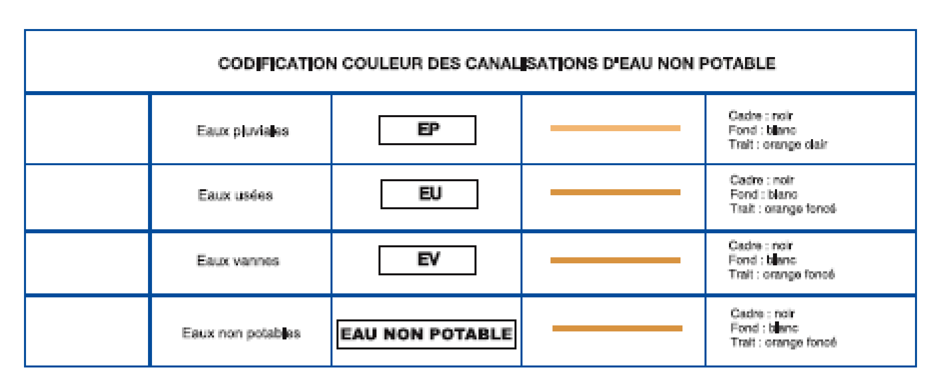


6.8 REPERAGE DES CANALISATIONS

Les réseaux seront repérés selon le guide technique des réseaux d'eau intérieurs du CSTB et la norme NF X 08 100 tel que :

- Etiquettes :

CODIFICATION COULEUR DES CANALISATIONS D'EAU POTABLE				
Réseau type	Nature des fluides	Codification des fluides		codification des couleurs (**= réf. norme NF X 08-100)
		Etiquette	Représentation canalisation sur plan	
RT1a-b	Eau froide sanitaire	EF		Cadre : vert-jaune A 466** Trait et fond : bleu
RT1c-d	Eau chaude sanitaire	EC		Cadre : vert-jaune A 466** Trait et fond : magenta
RT1e	Eau potable à usages spécifiques (piscine, eaux pour soins...)	PISC : eau de piscine ADOU : eau adoucie OSM : eau osmosée DEM : eau déminéralisée	ou	Cadre : vert-jaune A 466** Trait et fond : magenta ou bleu selon la température du fluide
RT2	Usages techniques	* CH : eau chauffage CL ec : eau chaude de climatisation CL ef : eau froide de climatisation ARRO aér : eau d'arrosage aérien		Cadre : vert-jaune A 466** Trait et fond : vert
RT3	Incendie	INC		Cadre : vert-jaune A 466** Trait et fond : rouge orangé vif A 801*
RT4	Eau d'arrosage enterré ou par hydrant	ARR		Cadre : vert-jaune A 466** Trait et fond : marron
RT5	Eau à usage spécifique	* * : texte à adapter en fonction des installations		Cadre et trait : noir Fond : blanc



CODIFICATION COULEUR DES CANALISATIONS D'EAU NON POTABLE				
	Eaux pluviales	EP		Cadre : noir Fond : blanc Trait : orange clair
	Eaux usées	EU		Cadre : noir Fond : blanc Trait : orange foncé
	Eaux vannes	EV		Cadre : noir Fond : blanc Trait : orange foncé
	Eaux non potables	EAU NON POTABLE		Cadre : noir Fond : blanc Trait : orange foncé



EXEMPLES DE CODIFICATION DES RÉSEAUX D'EAU SUR PLAN	
EC | Cu – 30 – C Exemple1 : canalisation eau chaude sanitaire, tube cuivre, diamètre 30, calorifugé.	CL ef | Galv – 20 – Ø Exemple 2 : canalisation retour eau climatisation froide, tube galva, diamètre 20, non calorifugé.

- Code couleur :

*0	ECS : rouge
*1	Bouclage : orange
*2	EF : bleu
*3	EC chauffage aller: rouge
*4	EC chauffage retour : noir

ANNEXES

SYNOPTIQUE VENTILATION

C.T.A Etage

C.T.A RDC

Extracteur hotte

CTA Restaurant

Toiture

Air rejeté

Air rejeté

Air rejeté

LEGENDE SCHEMA HYDRAULIQUE

R+1

AN

CTA

AN

CTA

AN

AN

CTA

AN

5380

5280

1500

1500

1740

1740

180

Rez
de chaussée

Cuisine laverie

Salle à manger

Sanitaires extérieurs

SCHEMA HYDRAULIQUE

S ext
DO
R
AO
AI
DI
AO
Conduit de fumées débouchant en toiture Ø 130/200mm
Détendeur
Bouteille tampon gaz
Alimentation gaz de ville
Attente
Ø 100/150mm
Ø 100/150mm
DN 50
DN 50
DN 65
Séparateur d'air
DN 65
Radiateur R+1 80/60°C
Radiateur RDC 80/60°C
Plancher chauffant RDC 38/28°C
CTA 80/60°C
ECS 80/60°C
Bouteille tampon DN 200
DN 65
Collecteur DN125
Collecteur DN 125
DN 65
Evacuation Condensats
Vase d'expansion 80L 0,5 Bars
Chaudière Gaz à condensation P=85kW
DN 20
Puisage EFAS
système adoucie
EFA
Adoucisseur
Bac à sel
Alimentation EF Adoucie
Alimentation général EF DN 32
EF Sanitaire
EF Cuisine personnel

LEGENDE SCHEMA HYDRAULIQUE

LEGENDE POMPE

Pompe n°1 Circuit chauffage radiateur R+1	1,90 m3/h	5 mCe
Pompe n°2 Circuit chauffage radiateur RDC	1,4 m3/h	6 mCe
Pompe n°3 Circuit chauffage plancher chauff RDC	1,81 m3/h	6 mCe
Pompe n°4 Circuit CTA	1,52 m3/h	3 mCe
Pompe n°5 Circuit ECS	2,46 m3/h	4 mCe
Pompe n°6 Bouclage ECS	39L/h	1mCe
Pompe n°7 & 8 Pompe de charge chaudière	3,63 m3/h	5 mCe
Pompe n°9 Pompe pot à boues		

LEGENDE SHEMA HYDRAULIQUE

Symbole	Désignation
	Vanne d'isolement
M	V2V motorisée
	V3V
	Vanne d'quilibrage
	Soupape de pression différentiel
	Pompe double
	Pompe simple
	Purgeur d'air
	Sonde de température
	Thermomètre
	Compteur d'énergie
	Panoplie EF
	Clapet anti-retour
P	Pressostat manque d'eau
Aq	Aquastat
	Pot à boues
	Pot à injection
	Filtre alimentation gaz

Fiche Matériaux

Fiche matériaux (fiche des marques et références des produits)

L'Entreprise est tenue de répondre avec l'un des matériaux prescrits ou avec un produit de marque, références strictement équivalentes en dimensions, performances et exigences techniques, aspect, choix de coloris, traitement de surface.

Ces matériaux proposés par l'Entreprise seront obligatoirement listés dans l'annexe jointe au présent dossier ("fiche matériaux").

Ce document devant être joint à l'offre.

Groupe solaire FEYZIN : Fiche " matériaux"
Lot 16 CHAUFFAGE / VENTILATION / GTB / PLOMBERIE SANITAIRE
Entreprise :

Fiche à compléter et à retourner obligatoirement avec l'offre de prix en annexe du CCTP.

Article du CCTP	Désignation de l'ouvrage prévu au C.C.T.P.	Marque proposée par l'Entreprise	Référence, modèle, type du produit proposé par l'Entreprise

Article du CCTP	Désignation de l'ouvrage prévu au C.C.T.P.	Marque proposée par l'Entreprise	Référence, modèle, type du produit proposé par l'Entreprise

MODELES D'ATTESTATIONS

- FORMATION DES UTILISATEURS
- REBOUCHAGE

Affaire :

ATTESTATION DE FORMATION

"FORMATION DES UTILISATEURS"
avec transfert de responsabilité concernant
l'exploitation et la maintenance des installations

Je soussigné **M**________________________**,** en qualité de ________________________________

représentant la société________________________________ pour le lot n°_____ **:**

____________________________________, Atteste avoir formé aux fonctionnements des installations

sur le site ____________________________________ les personnes suivantes :

NOM	**FONCTION**	**SIGNATURE**

Concernant les installations suivantes *(à détailler exemple : téléphone, éclairage secours, incendie, …)* :

→
→
→
→
→

Fait pour valoir ce que de droit.

Date Signature

ATTESTATION DE REBOUCHAGE

Je soussigné **M**______________________________, en qualité de ____ représentant la société ____ pour le lot n°________ : ________________________________ Certifie par la présente avoir suivi l'ensemble de mes réseaux et atteste que toutes les parois traversées ont bien été rebouchées (en respectant le degré coupe-feu de la paroi traversée) et que le rebouchage soit à la charge de mon entreprise ou non(*) sur le site ____.

.

Fait pour valoir ce que de droit.

Date   Signature

(*) L'entreprise doit faire intervenir, si nécessaire, les autres entreprises pour effectuer le rebouchage et doit contrôler que le travail a bien été effectué.